Anno III. - N. 6. Lire 2.50 *Conto Corrente con la Posta.* 15 Marzo 1926.

LA RADIO PER TUTTI

Rivista quindicinale di volgarizzazione radiotecnica.

Redatta e illustrata in modo da esser compresa da tutti.

SOMMARIO:



CASA EDITRICE SONZOGNO

MILANO

CONSULENZA

Chiunque può usufruire gratuitamente di questa rubrica.
Le domande debbono essere firmate con nome e cognome e debbono essere accompagnate dal talloncino che si trova in fondo alla rubrica. Con un talloncino non si può inviare più di una domanda. Le domande anonime vengono cestinate. Raccomandiamo chiarezza, sia dal lato della scrittura che della forma.
Quelle domande a cui non si risponde in questa rubrica, vengono pubblicate nella rubrica *Domande e risposte*, la quale è destinata alla collaborazione dei lettori.

Perchè la grande quantità di domande che giornalmente ci perviene possa avere una più sollecita evasione, abbiamo affidata la Consulenza *a un* Comitato redazionale *composto dei signori:* G. B. ANGELETTI, ing. BANFI, dott. G. MECOZZI, C. TAGLIABUE.

* * *

Dovendo costruire un circuito ultra rigenerativo descritto nel N. 21 *di* R. p. T., *desidero sapere ciò che segue:*
1.° *Il condensatore fisso di griglia C I che valore ha; dato che nella descrizione è indicato di* =0,0002 *Mfd e nell'elenco del materiale di* 0,0003 *Mfd.*
2.° *Che voltaggio dovranno avere le due batterie di placca e anodica e come dovrò inserirle nel circuito?;*
3.° *Il telaio come viene indicato nella fig.* 2 *deve avere solo* 7 *spire interne e* 22 *esterne con un totale di* 29 *spire oppure è un errore; che filo è consigliabile e che distanza vi dovrà essere fra una spira e l'altra, dovendo far funzionare l'apparecchio per onde lunghe dovrò collegare i due telai (interno ed esterno) oppure dovrò adoperare solo quello esterno mettendo in circuito l'interno?;*
4.° *Ho molte valvole Marconi di vario tipo a disposizione, quali sono le più indicate per una ricezione perfetta in altosonante, se crede però che diano migliore risultato quelle di altra marca mi indichi il tipo e la marca e se occorreranno tutte di un tipo o no;*
5.° *Potrò ricevere l'estero mentre trasmette la stazione locale?*

A. ARNÓ — *Milano.*

(B) 1°) Il condensatore in parola deve essere di 0,0002 Mfd. — 2°) Il voltaggio delle batterie deve essere adatto al tipo di valvole usato. — 3°) Per le onde corte usi il solo telaio di 7 spire, chiudendo in corto circuito l'altro e per le onde lunghe usi i due telai in serie (29 spire). Nel telaio per onde corte tenga una distanza di 20 mm. fra spira e spira filo 1 mm. di diam.; in quello per onde lunghe tenga una distanza di 5 mm. fra le spire, filo di 0,8 mm. di diam. — 4°) Non è possibile dare alcuna norma in merito, le provi tutte sino a scegliere quelle che danno i migliori risultati. — 5°) Sì.

In possesso di un apparecchio ricevente «Radiola» a quattro valvole, con reazione all'antenna, con lunghezze d'onda da 300 *a* 3000 *metri circa, della Ditta Houssmann di Parigi, desidererei mi si indicasse quali modificazioni dovrei fare a detto apparecchio per poter ricevere lunghezze d'onda da* 200 *metri in avanti (non potendo ricevere assolutamente Milano). Desidero pure sapere quale sarebbe il massimo della portata in lunghezza d'onda dell'apparecchio dopo eseguita detta modificazione.*

L. DOLLI — *Cividale.*

(B) È indispensabile che ella ci mandi lo schema del suo apparecchio. In ogni modo è quasi certo che la mancata ricezione di Milano non dipende dal suo apparecchio ma dell'inefficienza di detta stazione nella sua regione.

Ho acquistato un apparecchio a tre valvole, una detectrice, una amplificatrice in bassa frequenza, una amplificatrice in alta frequenza, come potrà vedere dal qui unito circuito. Sento ottimamente Milano in altoparlante, ma non riesco a ricevere nessun'altra stazione nemmeno in cuffia anche quando non funziona Milano. Saprebbe indicarmi dov'è la deficienza e come posso ovviare? Non sarebbe il caso di mettere un self d'antenna?

G. MAGNAGHI — *Milano.*

(B) Con una buona antenna esterna Ella dovrebbe ricevere le stazioni ad onda 300-600 metri quando non funziona Milano. In ogni modo provi a ricevere le onde lunghe (Daventry, Radio Paris, Berlino, ecc.) sostituendo al posto delle due bobine fisse delle bobine a nido d'api da 250 spire ciascuna. Comunque il suo circuito pur essendo esatto, non è molto sensibile poichè manca la reazione.

Mi sono costruito l'apparecchio C 119 *descritto nel N.* 9 R. p. T., *anno* 1925 *ed ho ottenuto mediocri risultati sia per la chiarezza che per la selettività.*
Quali modificazioni potrei fare, o quale altro circuito potrei adottare per avere un migliore rendimento?
Come potrei fare per alimentare completamente il mio apparecchio con corrente alternata?

(B) Il C 119 messo bene a punto deve dare ottimi risultati. Comunque, risultati ancora migliori deve ottenere con l'apparecchio a neutrodina a 5 valvole descritto nel N. 2 di quest'anno
L'alimentazione totale con corrente alternata richiede innumerevoli prove dispendiose; adotti le valvole Micro. Per la tensione anodica veda l'articolo pubblicato nel N. 1 di quest'anno.

Vorrei montare dei condensatori variabili. L'applicazione di lamine di zinco, anzichè di alluminio, di eguale spessore daranno una diversità di capacità e di conseguenza non una buona ricezione? Ho un apparecchio tipo S. I. T. I. costruito da me (R. 4) *vorrei ricevere qualche stazione oltre Milano. Posso disporre di una croce la cui distanza dal punto* A *e* B *e di metri* 1,10. *Quante spire deve avere? Quale distanza da spira a spira? A spirale, o parallele?*

A. ROSSI — *Milano.*

(B) Usi pure lo zinco; non avrà alcuna diversità.
Col suo apparecchio potrà difficilmente ricevere con telaio. In ogni modo può tentare con un telaio ottenuto avvolgendo sulla croce che dispone, 15 spire filo 1 mm. di diam. distanti 15 mm.

Ho costruito un aereo bifilare lungo totale trenta metri, alto dodici, da una parte rimane dopo una casa altra m. 6 *e dall'altra a parità dei tetti; le notifico che il mio aereo dato che è provvisorio e di filo ferro zincato* 25/10, *e con il mio apparecchio tipo* C 119 *da me costruito riesco a ricevere solo una stazione tedesca con bobine per lunghezza d'onda da* 1000 *a* 2000 *molto forte in altosonante e nessun'altra. Invece con quadro* m. 2 *lato, cinque spire, filo* mm. 1,2 *cotone molte stazioni ma appena da udirsi in cuffia.*
L'aereo è migliore in filo rame stagnato, oppure in bronzo fosforoso.
Bastano tre isolatori a sella per parte?... Il passaggio del muro in ebanite animata in ottone? Le lampadine micro hanno maggior rendimento?...
Per quadro può essere migliore il Reflex descritto nella pregiata Rivista N. 8, *anno II, pag.* 137, *fig.* 5, *con quattro triodi con detector a galena, oppure il* C 119?

R. DA PRATO — *Barga.*

(B) Probabilmente il suo insuccesso dipende unicamente dall'accordo d'aereo.
Usi il condensatore d'aereo in serie con la relativa bobina; quest'ultima dev'essere da 50 spire.
Migliori risultati otterrà usando filo bronzo fosforoso; bastano tre isolatori. Meglio eseguire il passaggio attraverso un vetro forato d'una finestra.
Quasi tutte le valvole micro di buona marca dànno risultati analoghi.
Il Reflex è più potente ma è di costruzione più difficile.

Le sarei grato se volesse controllare lo schema alla presente unito; schema fornitomi da un conoscente al quale esposi il desiderio di possedere una supereterodina che avesse organi di facile costruzione, ed esente da trasformatori in A. F. e in B. F.
Se il detto schema fosse suscettibile di modificazioni mi

✱

farebbe piacere indicarle; come pure risultando giusto, indicarmi i tipi di triodi che occorre montare sul circuito per onde lunghe. Sarà critica la manovra di un tale circuito?

G. NAMÁ — *Milano.*

(B) Il circuito è esatto; però, data l'assenza di trasformatori *A. F.* e *B. F.*, il rendimento sarà molto scarso.

Qualsiasi tipo di triodi a consumo ridotto o normale potrà servire.

La manovra sarà semplicissima; però, essendo la sintonia molto acuta, occorrerà prendere un po' di pratica dell'apparecchio.

Desidererei conoscere se è esatta la modificazione apportata nel Reinartz (N. 12 c. a.) *applicando una valvola* micro a doppia griglia Radiotecnique R. 43, *come da schema qui contro.*

Il condensatorino di griglia è variabile; la bobina a fondo di paniere, senza supporto. Connessioni in filo argentato, isolamento perfetto. Antenna alla presa di luce. Potrò ottenere con queste modificazioni maggior rendimento?

G. BILLI — *Pistoia.*

(B) Il suo circuito è esattissimo e consigliabilissimo sia dal lato del rendimento che della sensibilità.

Usi di preferenza un'antenna anche interna più lunga che sia possibile o meglio esterna di 30 metri.

Dopo varî circuiti da uno e due triodi sono giunto al Flewelling del quale sono contentissimo con quadro di 1,50 *di lato e l'aggiunta di* 1 B F *anche di giorno le stazioni inglesi le ho ricevute in altoparlante, però per quanto il suono e la parola siano purissimi, pure non sono riuscito ad eliminare un leggerissimo sibilo di nota acutissima, ecc., ecc.*

F. TESTI — *Bagni Porretta.*

(B) Tanto nel *Flewelling*, come nell'*Ultra reazione*, è impossibile eliminare il fischio acuto della superrigenerazione.

La selettività di tali circuiti è paragonabile a quella della supereterodina.

Desidererei sapere il tipo più adatto di valvola per un circuito Flewelling monovalvolare funzionante con quadro (possibilmente a consumo ridotto).

Come potrei fare per ottenere numeri arretrati di Radio per Tutti?

L. SAGLIA — *Genova.*

(B) È impossibile definirle senz'altro il tipo di valvola adatto per simili circuiti. Occorre provarne parecchie sino a trovare quella adatta.

Mandi vaglia con relativo importo all'Amministrazione Casa Editrice Sonzogno, via Pasquirolo 14 - Milano.

Supereterodina N. 13-1925.

1) *Misura in cm. e spire per un telaio di onde da* 300 *a* 700 *m., e una da* 1000 *a* 3000 *m.*

2) *Che valvola è da preferirsi per il sesto triodo amplificatore in bassa frequenza.*

3) *Se con detto circuito si ricevono audizioni americane in altoparlante.*

E. SAVORGNANO — *Milano.*

(B) Preferisca a questo circuito quello pubblicato nel N. 3 di quest'anno.

Con esso riceverà veramente l'America in altosonante.

Usi un telaio di 50 cm. di lato a spirale piana, 20 spire di filo 1 mm. di diam. distanti 10 mm.

Con questi ricevitori non si possono ricevere le onde lunghe.

Il sottosegnato schema rappresenta un C 119 bis?

L. TOSCHI — *Padova.*

(B) Sono stati denominati C 119 bis quei circuiti nei quali sono accoppiate le tre induttanze di aereo, risonanza e reazione. Il suo circuito non si trova quindi in queste condizioni.

Vorrei iniziare la costruzione dell'apparecchio a superrigenerazione apparso a pag. 24 *di* «*Pagina dei lettori*» di Radio per Tutti, N. 8, anno II, *e desidererei alcuni schiarimenti:*

Il condensatore variabile, che valore ha?

Le bobine sono sempre le stesse per ricevere stazioni diverse o devono venir cambiate?

In questo caso che valori assumono?

Perchè manca il morsetto di terra?

L. LURI — *Vicenza.*

(B) Il condensatore variabile ha il valore di 0,0005 Mfd.

Le bobine sono sempre le medesime; occorre variarne l'accoppiamento.

Il circuito va usato esclusivamente su telaio. Comunque le sconsigliamo l'adozione di tale circuito perchè di regolazione troppo difficile.

Vorrei costruire un circuito con una valvola a reazione elettromagnetica (Endodina). *Potrò ricevere con questo anche qualche stazione straniera?*

Se ciò non fosse possibile, vi pregherei di indicarmi un circuito ad una o due valvole che mi desse tale possibilità. Posso usare antenna esterna di 25 *metri. Di quanti fili debbo farla?*

M. GONFIANTINI — *Firenze.*

(B) Con un'antenna esterna bifilare di 25 m. di lunghezza, potrà ricevere molte stazioni europee.

Badi però di non provocare dei fischi eccessivi perchè sarebbero di disturbo ai dilettanti vicini.

Esiste un circuito atto a ricevere Milano in altoparlante e le stazioni europee con una sola valvola eliminando la batteria anodica e gli accumulatori?

A. PERUCCHINI — *Milano.*

(m) Non crede che sarebbe meglio eliminare anche l'apparato?

Per ora non possiamo servirla, forse col tempo...

Non disponendo che di modesta antenna interna desidererei costruirmi un apparecchio a quattro o cinque valvole che non implichi eccessive difficoltà di costruzione e di manovra e che in pari tempo sia sufficientemente selettivo.

Desidererei scegliere fra il Reflex a quattro triodi (R.p.T. N. 8); *il* C 119 *oppure il circuito per grandi distanze del* N. 1 R. p. T.

L. TREVISAN — *Milano.*

(m) Il più sensibile dei tre circuiti è senza dubbio l'ultimo (neutrodina), esso richiede però un po' di pazienza per la messa a punto.

Il primo (Reflex) non è altro che un C 119 con due stadî a bassa frequenza, di cui uno riflesso. Questo circuito è meno selettivo del neutrodina, ma più semplice nella messa a punto. Dia la preferenza al neutrodina, se ha già una certa pratica di circuiti.

Sto costruendo un apparecchio due valvole descritto al N. 2 *della* R. p. T. *e desidererei sapere il rapporto del trasformatore a* b f *e quale sarebbe l'antenna più adatta.*

ROLANDO GALLETTI — *Roma.*

(m) Rapporto 1 : 3; antenna esterna alta 3-4 metri, lunga 25-30 metri.

Desidererei un consiglio sull'acquisto di un apparecchio non avendo mai trovato nella rivista una guida pratica per sapere quali sono i migliori apparecchi del commercio.

Sono in imbarazzo trovando che ogni inserzionista chiama il proprio apparecchio il migliore e fra i migliori non so più per quale decidermi.

Cav. CARLO PASQUARIO.

(m) Per ragioni ovvie noi non possiamo raccomandare questa o quell'altra ditta. Terremo però una rubrica a disposizione di quei commercianti che desiderano sottoporre i loro apparecchi e i loro accessorî ad un esame nel nostro laboratorio. Soltanto in base ad un'accurata prova noi po-

tremo dire imparzialmente i risultati. Se i commercianti preferiscono lodarsi da soli i loro apparecchi non è colpa nostra.

Per quanto riguarda i due apparecchi a cui ha diretto la Sua attenzione, conosciamo il primo per combinazione ed è ottimo. Non conosciamo invece quella supereterodina; la quale dovrebbe essere superiore, qualora fosse realmente costruita nel paese d'origine.

Non si fidi però degli apparecchi montati qui con pezzi staccati anche se originali.

Vorrei alcuni dati sull'apparecchio tedesco Aericola a 10 *a* 12 *valvole.*

PASQUALE MUSI — *Milano.*

(m) Non conosciamo questo tipo di apparecchio. Si rivolga alla ditta costruttrice oppure al rappresentante. Legga quanto abbiamo detto al cav. Pasquario.

Non trovo nella descrizione dell'apparecchio ad una valvola «Reflex» nel N. 3 R. p. T. *i dati per il trasformatore* T_3. *Quali stazioni potrei sentire?*

R. GIORDANI — *Trieste.*

(m) Il trasformatore T_3 è un trasformatore a b. f. ed è indicato per primo nella distinta del materiale necessario da acquistarsi. Può usare tanto un trasformatore 1 :5 che 1 : 3, purchè di buona qualità. I dati per la costruzione li può trovare nel N. 23 *R. p. T.* 1925, a pag. 368, nell'articolo di Grid Leak.

Coll'apparecchio potrà sentire la maggior parte delle stazioni europee alla cuffia, impiegando una buona antenna esterna.

Prima che mi fossero note le norme per il servizio di radioaudizione circolare con un frammento di galena interposto fra le spine della cuffia, l'una delle quali collegata alla conduttura d'acqua, l'altra ad un filo conduttore male isolato ho ricevuto dal Gabinetto di Fisica, ove insegno, le trasmissioni di Milano.

Desidero sapere:

1) *Se per tale esperienza abbia contravvenuto all'art.* 2 *del vigente decreto.*

2) *Se chiunque ricorra a tale dispositivo debba considerarsi costruttore di apparecchi radio-riceventi e quindi soggetto al disposto dell'art.* 3 *decreto medesimo.*

3) *Se gli apparecchi commerciabili per pochi soldi, che il suddetto principio, debbano andar gravati della tassa di cui all'art.* 15 *del decreto stesso.*

Prof. PINO MARTINOTTI — *Milano.*

(m) Ella ha contravvenuto all'art. 2 del decreto in quanto non era munito di una licenza, che sarebbe gratuita nel Suo caso, trattandosi di un istituto scientifico.

Il criterio del legislatore è di imporre un pagamento per l'audizione così come si paga l'ingresso ad un teatro e non di tassare l'apparecchio o di fare eccezioni per dispositivi più primitivi. L'unico criterio è dato dal fatto se sia o meno possibile l'audizione.

2) Uno non è ancora costruttore agli effetti del decreto se costruisce per sè un tale apparecchio; qualora però lo costruisse per metterlo in vendita, esso sarebbe soggetto all'art. 3 del decreto in questione.

3) Certamente. Lo schema e la semplicità dell'apparecchio non esonera dall'obbligo a pagare la tassa.

Prima di accingermi alla costruzione del circuito a tetrodo descritto a pag. 26, N. 2 R. p. T., *vorrei sapere:*

1) *Se con antenna esterna a* 25 *m. da terra potrei ricevere in altosonante le stazioni europee;*

2) *Quali sono i valori dei reostati d'accensione e quale elemento è inserito fra il secondario del trasformatore e il negativo del filamento;*

3) *Quali valori debbono avere i condensatori fissi, adattando l'accoppiatore alle bobine in luogo del condensatore variabile.*

4) *È possibile coll'apparecchio ricevere onde persistenti?*

ORLANDO SERRI — *Milano.*

(m) 1) Quando non trasmette Milano riceverà in cuffia le stazioni europee;

2) Se adopera una valvola micro il reostato deve avere 15-20 ohm; per una valvola a consumo normale 6 ohm;

3) Il condensatore d'aereo ha un valore di 0.00025 mf e quello di reazione di 0,0002 mf; il condensatore shuntato 0,0002 mf. Fra il secondario del trasformatore e la batteria d'accensione è inserita una piccola batteria per dare un potenziale neagtivo alla griglia.

La tensione di questa batteria (pile a secco) va da 1 1/2 a 3 volt e dipende dal tipo di valvola impiegato.

4) È possibile ricevere onde persistenti.

Volendo costruire l'apparecchio a tetrodo descritto dall'on. Bianchi nel N. 2 *di* R. p. T., *desidererei avere i seguenti chiarimenti:*

1) *Con aereo-luce e due bobine da* 50 *spire variometro o con condensatore variabile* 0,00025 mf *è possibile udire bene in cuffia a Reggio le stazioni europee ed ottenere buona selettività?*

2) *Quale è la resistenza dei reostati e della resistenza di griglia?*

3) *Un unico tipo di tetrodo può servire per ambedue le frequenze?*

4) *Una volta costruito come si ottiene la sintonia?*

CELSO MORO — *Reggio Emilia.*

(m) 1) e 2) Veda quanto risposto al signor Ferri in questa rubrica.

3) Sì.

4) La sintonia si ottiene facilmente, purchè l'apparecchio funzioni, a mezzo del condensatore variabile, oppure variando l'accoppiamento delle bobine che costituiscono il variometro.

Volendo costruire l'apparecchio a tetrodo descritto al N. 2 *di* R. p. T., *desidero sapere:*

1) *Potrei usare valvole Philips e quale tipo?*

2) *Di quanti millesimi di mf deve essere il condensatore fisso d'accordo per ricevere la stazione di Milano, usando come terra la canalazione dell'acqua, e di quanto l'altro condensatore che va alla bobina?*

3) *Quante spire ha la bobina di choc?*

4) *Quanti ohm deve avere la cuffia?*

A. CECCHERELLI.

(m) 1) Può usare le valvole Philips tanto quelle a consumo normale che le micro.

2) È impossibile indicarle la capacità precisa la quale dipende dalla capacità del collettore d'onde e dalla lunghezza del filo che lo collega all'apparato.

Conviene che Ella proceda per esperimento cominciando con una capacità di circa 0,0002 mf.

3) La bobina d'impedenza (choc) può essere una nido d'api da 250 spire.

4) 4000 ohm.

Vorrei costruirmi un apparecchio a tetrodo descritto nel N. 2 *di codesta Rivista. Desidererei sapere:*

1) *Se lo schema indicato qui è giusto;*

2) *Come in pratica si debbono mettere le due bobine indicate nello schema;*

3) *Che cosa è la bobina di choc e quella di self;*

4) *Se è proprio necessario che dall'aereo alla prima batteria vi sia il percorso indicato nello schema.*

Dott. ELIGIO SANTI — *Milano.*

(m) 1) Lo schema è errato. In questo o nel prossimo numero troverà i dettagli di costruzione di questo circuito.

2) La fine della prima bobina va collegata alla fine della seconda. Il principio della prima va alla griglia e il principio della seconda va all'aereo risp. al condensatore di reazione.

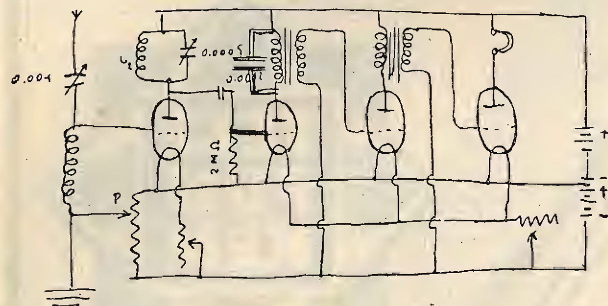
3) La bobina d'impedenza (choc) è un'induttanza da 200 a 300 spire inserita fra la placca della valvola e il telefono la quale impedisce il passaggio delle correnti ad alta frequenza.. Self vuol dire induttanza.

4) Sì, è proprio necessario.



Dispongo del seguente materiale :
1 *Condensatore variabile senza verniero* 0,5 *Mfd.;*
1 *Id. con verniero* 0,5 *Mfd;*
1 *Trasformatore* b f 1 :3 *blindato;*
1 *Id.* 1 :5;
3 *Condensatori fissi da* 3 *Mfd;*
2 *Id. da* 0,2 *Mfd;*
2 *Id. da* 2 *Mfd.;*
5 *Reostati;*
2 *Resistenze da* 2 *M*
13 *Valvole termoioniche;*
56 *Innesti per valvole.*
Gradirei uno schema di apparecchio ricevente del tipo più moderno e più potente (a telaio) per potere utilizzare il suddetto materiale.

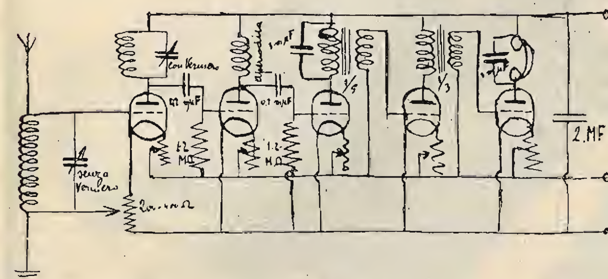
ERMENEGILDA CARBONE — *Spezia.*



(T) Veda l'unito schema. Le sarà però necessario l'acquisto delle bobine del potenziometro e della bobina aperiodica.

Mi è stato consigliato da un mio conoscente il seguente schema :
1) *È esatto?*
2) *Se lo è che bobine devo usare per* L_1 *e* L_2*?*
3) *Posso a nido d'api?*
4) *Di quante spire per le diverse lunghezze d'onde?*
5) *Quali valvole devo usare, normali o micro?*

BARNI GIANLUIGI.



(T) Lo schema è errato, veda nel disegno le correzioni segnate a tratto doppio.

Usi pure bobine a nido d'api; una serie da 35 a 300 spire Le coprirà una gamma da 300 a 2000 metri. Tanto le valvole normali che le micro si prestano bene.

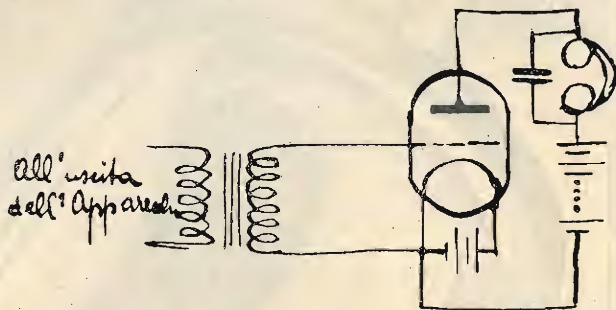
Sono un appassionato dilettante alla radio, abito a circa 30 km. *da Roma, e posseggo un ricevente a galena con bobina e condensatori fissi da* 9/1000 *mf. e un'antenna di* 60 *m. di lunghezza bifilare, come potrei ascoltare le radioaudizioni (facendo tutte le modifiche necessarie) restando a pochi metri dalla cuffia? Mi dissero che è possibile, come debbo fare?*

Posseggo una cuffia tipo C. E. M. A. Standard da 120. *In attesa di ricevere risposta nella* R. p. T., *Vi ringrazio anticipatamente.*

A. A. PIETRO GUAZZONE — *Vigna di Valle.*

(T) Non possiamo dirle nulla se non sappiamo se Lei sente con la cuffia in testa.

(T) Ing. G. MAGNAGHI. — Monti una bassa frequenza come da annessa figura.



(T) M. MARIAMARIO — *Verona.* — Le sconsigliamo il montaggio del circuito da Lei inviatoci dal quale non potrà mai ottenere che mediocri risultati. Monti piuttosto uno dei tanti circuiti apparsi nella Rivista.

(T) GIULIO MEZZETTI — *Ferrara.* — I tasti a molla sono indispensabili in questo caso, poichè ad ogni tasto deve corrispondere una nota che una volta stabilita non deve variare più.

(T) A. ROSSI — *Possagno.* — In uno degli ultimi numeri della rivista si è trattato diffusamente il raddrizzatore Tungar. Quando all'alimentatore di placca veda gli articoli dell'ing. Banfi sull'alimentazione in alternata.

(T) GIOVANNI REPETTO — *Viguzzolo.* — Le consigliamo l'apparecchio descritto dal sig. Tagliabue nel N. 1 c. a., oppure una neutrodina a 5 valvole (2 AF + 1 D + 1 BF).

(T) G. ROSSI — *Milano.* — Nel suo schema Lei dovrà invertire le due griglie, cioè la interna (quella che generalmente fa capo ad una vite fissata sullo zoccolo della valvola) andrà collegata col + della batteria di accensione (e non dell'anodica come aveva fatto Lei). Se la valvola è micro potrà usare delle pile da quattro volts all'accensione e da 8 circa alla placca. Crediamo però che la valvola a doppia griglia non sia l'ideale per il suo circuito.

(T) G. F. — *Roma.* — Lo schema è esatto e così pure il complesso di strumenti di misura che non hanno, però, alcuna reale utilità. La bobina *esploratrice* del ricevitore per onde corte che serve ad accoppiarlo all'eterodina deve avere una quindicina di spire.

(T) ROBERTO LONGONI — *Milano.* — La parte segnata in rosso non è che una batteria da lampadina tascabile (V 4) che serve a render negativa la griglia della seconda valvola.

(T) Rag. DANTE JOMMI — *Milano.* — Con due valvole su telaio non può pretendere di sentire di più.

(T) A. DE MATTIA — *Trieste.* — Potrà benissimo usare una nido d'api. Per l'accensione del triodo potrà usare una pila, ma se le è possibile è preferibile un accumulatore. — Col circuito in questione potrà sentire su antenna interna Milano. — La resistenza di griglia dovrà, però, essere da 2 megaohm e non da due ohm come risulta dal suo schema.

Mi sono costruito un apparecchio ad una valvola a due griglie come dimostra lo schema del signor Umberto Bianchi nel N. 2,15-1-926 *di questa Rivista.*

Ho costruito l'apparecchio con questo schema, ma non riesco a ricevere nulla. Pregherei volermi dare dei consigli.

CATTUZZATO UMBERTO — *Venezia.*

(T) La Sua domanda, a differenza delle altre, è un po' troppo concisa. Ci dica qualcosa di più sui sintomi che presenta il suo apparecchio.

LA RICEZIONE SU AEREO A TELAIO

I CIRCUITI PER LA RICEZIONE SU TELAIO.

Dopo aver esaminato le qualità principali dell'aereo a telaio ed il modo di costruirlo per diminuire le perdite, possiamo così riassumere le premesse principali per una ricezione efficiente:

1) Impiego di un conduttore a minima resistenza per le spire, costituito o da filo grosso o da treccia in ogni caso senza rivestimento.
2) Minimo spazio possibile fra le spire;
3) Supporto leggerissimo in modo da ridurre al minimo le perdite per assorbimento;
4) Forma preferibilmente a solenoide.

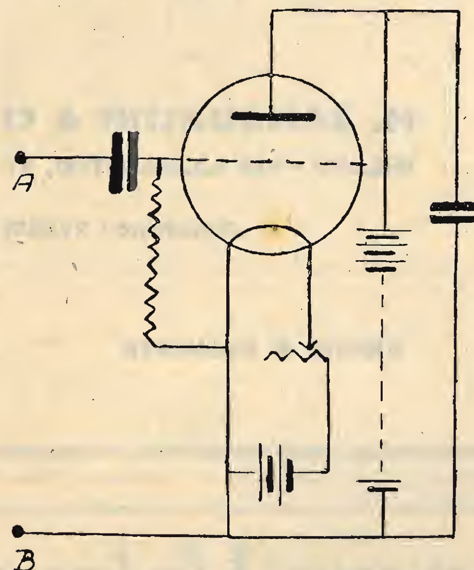


Fig. 1.

Premessa adunque un'accurata costruzione che abbia il minimo di perdita passiamo ad esaminare quali circuiti si prestino alla ricezione con questo tipo di aereo e quali risultati pratici si possano ottenere.

In massima ogni circuito può essere impiegato su telaio, sostituendo questo all'induttanza d'aereo. Ma i risultati non saranno troppo soddisfacenti se non si impieghi un circuito che sia espressamente studiato per la ricezione su telaio.

La prima deduzione pratica che potremo trarre dalle considerazioni svolte nell'ultimo articolo sarà di impiegare soltanto un circuito che abbia una speciale sensibilità per compensare la quantità minore di energia captata. Si dovrà quindi innanzitutto scartare la ricezione con l'impiego del solo cristallo, per quanto anche ciò sia possibile in un raggio di 2-3 chilometri dalla trasmettente. Tuttavia in questo caso la realizzazione pratica è del tutto priva d'interesse data la possibilità di ottenere ottimi risultati col ricevitore a cristallo usando antenne di fortuna come la linea della luce, delle sonerie elettriche e simili.

Vengono quindi in considerazione soltanto i circuiti a valvola, i quali dovranno avere per una buona ricezione su telaio, le seguenti qualità:

1) Massima possibile sensibilità.
2) Minimo smorzamento prodotto da resistenze e perdite sul circuito.

Per aumentare la sensibilità di un circuito noi abbiamo a disposizione parecchi mezzi: l'amplificazione ad alta frequenza, la reazione e la ricezione a mezzo di un oscillatore separato. È certo che una buona sensibilità può essere ottenuta con l'uso di parecchi stadî di amplificazione ad alta frequenza, ed è questo il sistema di ricezione più in uso per ricevere a mezzo del telaio. Tuttavia chi abbia esperimentato un po' la ricezione su telaio non potrà dichiararsi pienamente soddisfatto dei risultati. Qui si manifestano due principali inconvenienti: il primo consiste nella tendenza all'autoscillazione molto più accentuata che in caso dell'impiego di un'antenna, il secondo consiste nello smorzamento prodotto nel circuito dell'amplificazione ad alta frequenza. Specialmente nella ricezione delle stazioni lontane questi due fenomeni si fanno sentire in modo da difficoltare una buona ricezione.

Per poter ottenere il massimo dei risultati conviene qui tener conto di due fenomeni importanti.

Il primo consiste nella proprietà della valvola rettificatrice di produrre una corrente anodica che è proporzionale al quadrato della tensione applicata alla griglia. Ad esempio una tensione di 2 microvolt applicata alla griglia produrrà nell'anodo una corrente che sarà il quadruplo di quella che produrrebbe una tensione di 1 microvolt.

Questa constatazione è importantissima perchè essa si manifesta principalmente nella ricezione di emissioni lontane. Queste produrranno delle oscillazioni debolissime, mentre le oscillazioni vicine, già che sono più forti cresceranno in misura del quadrato e copriranno completamente quelle deboli.

Il secondo fenomeno consiste nello smorzamento prodotto dalla valvola rivelatrice e dall'amplificazione ad alta frequenza. Ognuno che abbia fatto uso del potenziometro per la stabilizzazione di un circuito ad alta frequenza conoscerà l'effetto prodotto dall'applicazione di un potenziale positivo alla griglia. La resistenza del circuito aumenta sensibilmente col crescere del potenziale negativo ed arriva infine ad un valore tale che impedisce al circuito ogni oscillazione. Tale arresto dell'oscillazione è dovuto ad un sensibile

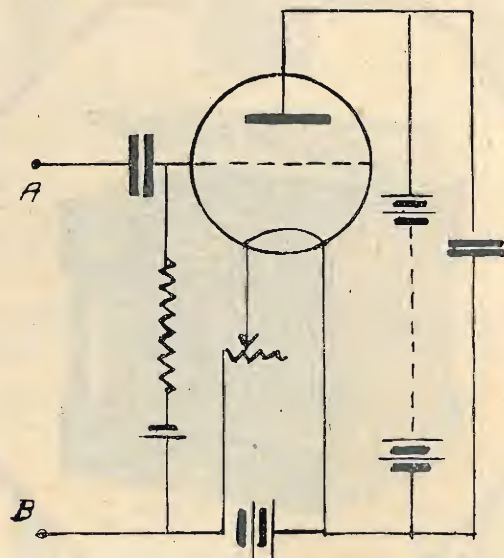


Fig. 2.

aumento della resistenza del circuito con notevole diminuzione della sua sensibilità.

Ora la valvola rivelatrice, del sistema comunemente usato, col condensatore shuntato, è collegata al polo positivo della batteria del filamento ed avrà quindi una notevole resistenza.

Questa resistenza è tutt'altro che trascurabile. Il

**

Cowper ha fatto una serie di misurazioni con rigorosa precisione, allo scopo di stabilire l'ammontare di questa resistenza ad alta frequenza. Le sue indagini hanno dato per risultato che una valvola rivelatrice inserita in un circuito e collegata come nella fig. 1 produce nel circuito uno smorzamento equivalente ad una reattanza in serie di 50-60 ohm, mentre qualora la valvola sia collegata come nella fig. 2 e sia data alla griglia un potenziale negativo, la resistenza discende a 4 ohm.

Inserendo nel circuito anodico della valvola rap-

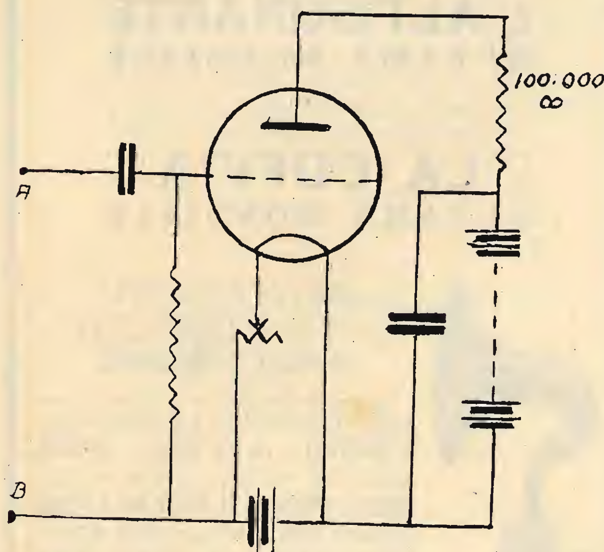


Fig. 3.

presentata nello schema della fig. 3 una resistenza da 100.000 ohm, la resistenza del circuito è portata a 130 ohm. Sostituendo alla resistenza una cuffia, la resistenza è ridotta a 40 ohm. Un'induttanza con in parallelo un condensatore inserito nel circuito anodico (come nel collegamento a risonanza) dà alla valvola una resistenza di 40-60 ohm.

Da queste considerazioni trarremo l'ammaestramento, *che* le oscillazioni da applicarsi alla valvola rivelatrice dovranno avere la massima ampiezza possibile, ciò che potremo raggiungere sia con la reazione sia con l'amplificazione ad alta frequenza, e *che* usando quest'ultima dovremo limitarci a quel sistema che permette l'applicazione di un potenziale negativo alle griglie. Sarà quindi da scartarsi la stabilizzazione a mezzo del potenziometro, ma si dovrà ricorrere all'unico mezzo di stabilizzazione consentito: cioè quello a neutrodina.

Comunque anche con questo sistema non sono escluse le perdite dovute, come abbiamo veduto sopra alla resistenza ad alta frequenza, e che è molto difficile paralizzare con la reazione in un circuito con parecchi stadî di amplificazione. È vero che abbiamo la possibiiltà di aumentare a volontà il numero degli stadî, ma con ogni aumento oltre ad aumentare le perdite si accentueranno tanti altri fenomeni che impediranno una buona ricezione, senza l'impiego di un oscillatore separato. Si è visto infatti che i migliori risultati nelle ricezioni a grandissime distanze, ad es. dall'America sono stati ottenuti o con la supereterodina oppure con una sola valvola seguita da uno o due stadî di amplificazione ad alta frequenza.

Per una ricezione buona alla cuffia anche di stazioni lontane si potrà perciò adottare a preferenza una valvola con una reazione bene regolata seguita dall'amplificazione a b. f.

Passiamo ora ad esaminare alcuni dei circuiti più corrispondenti per la ricezione su telaio.

Un circuito per piccole distanze con rettificazione a cristallo.

Un circuito ottimo che rende possibile la ricezione su telaio ad una distanza fino a circa 30 Km., è rappresentato dalla fig. 4. La riproduzione è purissima essendo la rettificazione operata a mezzo di un detector a cristallo. Allo scopo di eliminare praticamente la resistenza dovuta a questi tipi di rettificatore è impiegata la reazione elettrostatica a mezzo di un condensatore variabile di piccolissima capacità, che consiste di un semplice verniero a due piastrine. Il condensatore *C* può essere osstituito con un fisso, dopo stabilita la capacità necessaria per ricevere la stazione vicina.

Il telaio impiegato ha 50 cm. di lato ed ha una presa

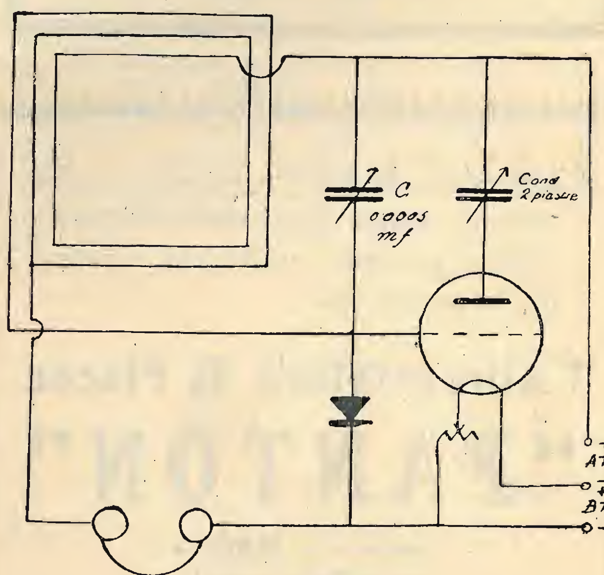
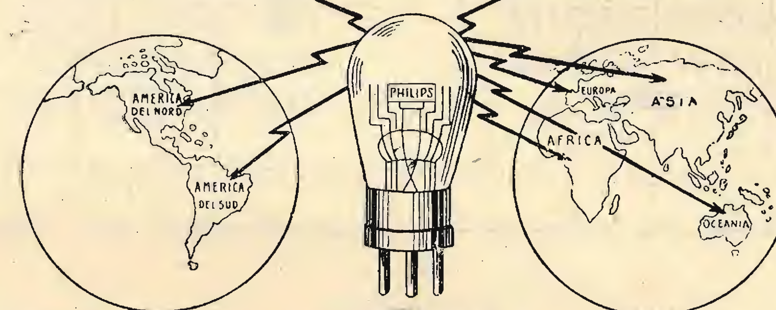


Fig. 4.

a metà dell'avvolgimento, la quale è collegata alla cuffia. Questa non deve essere shuntata da un condensatore.

Un circuito per medie distanze con amplificazione a neutrodina.

Questo circuito di cui lo schema è rappresentato dalla fig. 5, ha una grande stabilità ed è uno dei sistemi a neutrodina che presenta meno difficoltà per la messa a punto. Uno stadio di amplificazione ad alta frequenza provvede ad un'amplificazione delle oscillazioni in guisa da poter disporre di una ampiezza sufficiente per far funzionare con efficacia la valvola ri-





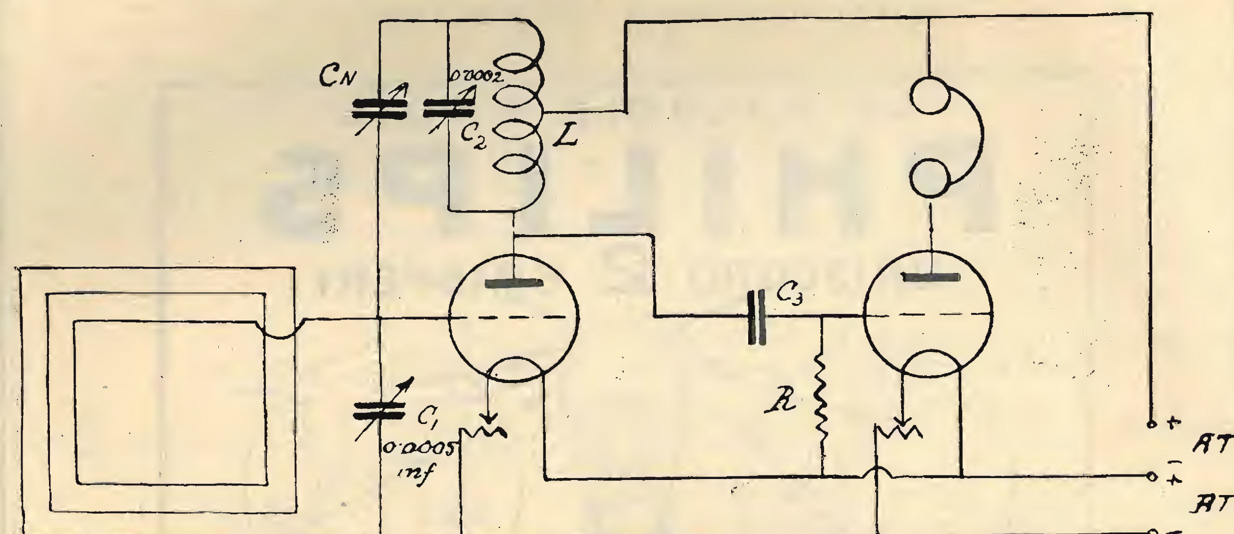


Fig. 5.

velatrice. Questa dovrebbe esser poi seguita da uno o due stadî di amplificazione a b. f., perchè la ricezione dopo la valvola rivelatrice non avrebbe un'intensità sufficiente per azionare il telefono.

In questo circuito si è tentato di diminuire, per quanto possibile, la resistenza. Un esperimento è stato fatto dapprima con accoppiamento a trasformatore e con bilanciamento a neutrodina, facendo uso della rettificazione a mezzo della corrente anodica, dando adunque alla rivelatrice un potenziale negativo allo scopo di shuntare il condensatore e la resistenza, ma il risultato non è stato ottimo per la minore efficacia di quel sistema di rivelazione. Abbiamo quindi modificato il circuito come nella fig. 5 ottenendo risultati notevolmente migliori. Purtroppo, essendo costretti ad esperimentare nel centro di una città, ci fu difficile formarci una base sicura per un giudizio. Tuttavia parecchie stazioni estere si poterono ricevere bene alla cuffia con un solo stadio a bassa frequenza.

Ecco i dettagli di costruzione. C_1 è un condensatore di 0,0005 *Mf.*, C_2 da 0,0003 *Mf.*, C_3 da 0,0002 *Mf.* e *R* una resistenza 4 megohm. L'induttanza L_1 può essere di qualsiasi tipo ed avrà un valore di circa 200 microhenry, con una presa a metà dell'avvolgimento. Il condensatore neutrodina (*CN*) è costituito da un verniero a due piastrine. È indispensabile che i due condensatori variabili siano muniti di demoltiplicatore oppure di verniero.

La stabilizzazione non è difficile ad ottenere con uno dei soliti sistemi.

Quando i due circuiti sono in sintonia, l'apparecchio deve entrare in oscillazione se il condensatore neutrodina non è regolato. Mentre l'apparecchio oscilla si procede alla stabilizzazione manovrando il condensatore neutrodina fino al cessar dell'osci'lazione. Se non si ottenesse la completa cessazione delle oscillazioni converrebbe aumentare la capacità neutralizzata impiegando un altro condensatore. In genere però un verniero deve essere sufficiente in tutti i casi, quando le capacità non parassite non oltrepassino una giusta misura in seguito ad una costruzione poco curata. L'apparecchio è molto selettivo e la sintonia acutissima.

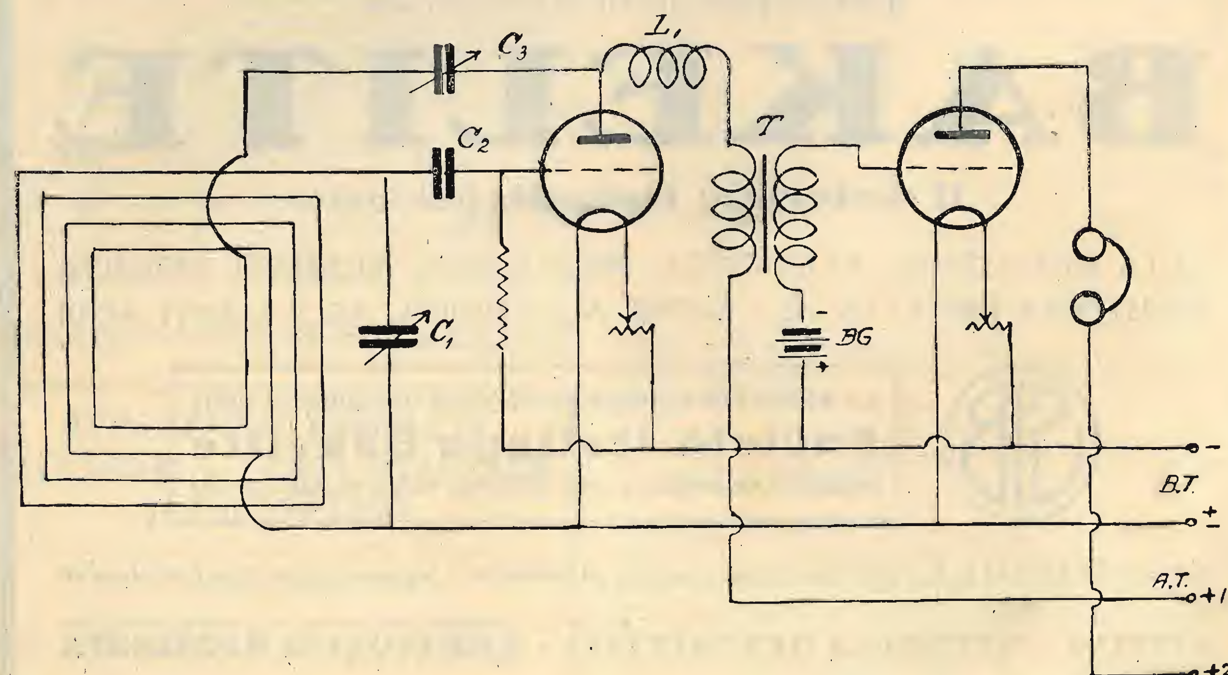


Fig. 6.

Gli è perciò che la regolazione richiede un'assoluta precisione e va fatta con l'ondametro. Nella maggior parte dei casi è necessario far uso del condensatore neutrodina per ottenere un leggero effetto di reazione ed aumentare così la sensibilità dell'apparecchio.

Noi abbiamo tentato di collegare la resistenza di griglia al negativo del filamento per ridurre la resistenza del circuito ed abbiamo ottenuto risultati un po' migliori, però soltanto con certe valvole.

Va notato che il circuito pur essendo semplice richiede una certa pratica ed è necessario che il suo funzionamento sia perfetto in ogni parte per poter ottenere un buon risultato.

Esso non rappresenta certamente la soluzione ideale per la ricezione su telaio, merita però di essere esperimentato.

UN CIRCUITO SENZA AMPLIFICAZIONE AD *a. f.*

Diamo infine ai Lettori un circuito dovuto al Cowper, il quale ha dato, ad onta della sua semplicità, risultati ottimi. Lo schema è rappresentato dalla fig. 6.

Dopo lunghi studî ed esperimenti il Cowper è venuto alla conclusione che per la ricezione a grandi distanze era preferibile evitare l'amplificazione ad alta frequenza. Esso ha pensato di aumentare la sensibilità del circuito con una reazione dolcissima e di amplificare poi le oscillazioni a bassa frequenza. Il

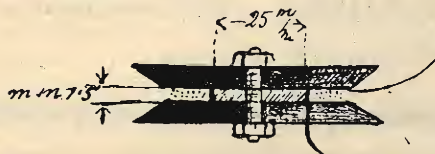


Fig. 7.

tipo di reazione adottata è quella del Reinarz. La induttanza di reazione è formata da una parte dell'avvolgimento dello stesso telaio e il condensatore di reazione ha una capacità piccolissima di 0,0001 Mf. Soltanto chi abbia esperimentato e studiato bene il Reinarz, saprà quale aumento di sensibiiltà sia possibile con questo tipo di reazione, la quale consente di avvicinarsi al punto d'innescamento con una variazione lentissima in modo da poter usufruire del massimo grado di amplificazione. Questa reazione sul telaio è efficacissima ed ha l'effetto di render praticamente nulla la resistenza del circuito. Allo scopo di diminuire lo smorzamento del circuito la resistenza di griglia è collegata al negativo del filamento; ciò che non dà eguali risultati in tutti i casi, i quali dipendono dal tipo di valvola impiegata. Di solito però sarà necessario collegarle al positivo.

Con questo circuito il Cowper è riuscito a ricevere tutte le stazioni europee con intensità eguale a quella ottenuta con aereo esterno; ed a condizioni favorevoli ha ricevuto pure parecchie stazioni americane.

Qui conviene però un'osservazione allo scopo di togliere al principiante ogni illusione. Il circuito per quanto semplice non può dar buoni risultati che a condizione che sia costruito con tutti gli accorgimenti insegnati dall'esperienza in modo che ogni parte abbia a funzionare con la massima precisione; che la ricezione avvenga in una località un po' isolata, e cioè non in mezzo a grandi centri abitati ove in seguito ad interferenze e schermi la ricezione possa essere influenzata, e che la regolazione dell'apparcechio sia fatta da una mano esperta. Anche se costruito con meno cura e usato in condizioni sfavorevoli il circuito potrà funzionare, ma i risultati saranno limitati alla ricezione di stazioni vicine, se pure ciò sarà possibile.

Con un montaggio del tutto provvisorio realizzato in via di esperimento, noi abbiamo potuto ricevere con questo circuito in città parecchie stazioni estere alla cuffia usando due stadî a b. f.

Ciò premesso daremo i dettagli come indicati dal Cowper stesso. Il telaio è di forma esagonale, del diametro di 1 metro avvolto a solenoide con filo ad isolamento di smalto del diametro di 2 mm., con una distanza di 8 mm. fra le spire. L'avvolgimento ha 11 spire per l'accordo del circuito di griglia e due spire per la reazione: in tutto 13 spire. Il capo posteriore dell'avvolgimento va alla griglia, quello anteriore alla reazione e la derivazione a due spire dal capo anteriore va al filamento.

Il condensatore in parallelo col telaio ha un valore di 0,0002 Mf. e quello di reazione 0,0001 Mf. La resistenza e il condensatore di griglia hanno i valori usuali di 4 megohm risp. di 0,0002 Mf.

L'induttanza di impedenza L_1 è di un tipo speciale. Il supporto è formato da due dischetti di ebanite fra i quali è stretto a mezzo di un'asta filettata e due dadini un disco di cartone di 2,5 cm. diametro e 1,5 mm. di spessore. Nell'intaglio formato dai due dischi sono avvolte 300-400 spire di filo 3/10 ad isolamento di smalto. La sezione della bobina è rappresentata dalla fig. 7.

Gran parte del successo dipende dalla bassa frequenza, la quale deve avere un forte grado di amplificazione e deve essere possibilmente libera da distorsioni.

La batteria anodica avrà delle derivazioni in modo da poter variare a volontà la tensione, e la griglia sarà resa negativa a mezzo di una piccola batteria inserita all'uscita del secondario del trasformatore a b. f.

Il telaio dovrà esser posto lontano dalla parete e da oggetti, specialmente di metallo che sono atti ad assorbire energia e causare delle perdite.

CONCLUSIONE.

Con questi pochi tipi di circuiti che non rappresentano che un paio di esempi sulla possibilità di ricevere su telaio con mezzi semplicissimi, abbiamo creduto di indicare una via da seguire allo sperimentatore, e sopratutto abbiamo voluto dimostrare che non sempre occorre ricorrere a dei mezzi complicatissimi per ottenere un successo.

Per esaurire l'argomento sarebbe ancora da trattarsi la superrigenerazione e la supereterodina: circuiti che vanno costantemente usati col telaio e infine la valvola a doppia griglia. Ma ognuno di questi sistemi di ricezione, già descritto ampiamente in questa Rivista, costituisce un campo per sè vastissimo che non può esser discusso brevemente e che potrà formare oggetto di una trattazione separata.

Dott. G. MECOZZI.

LA RADIO PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA

REDATTA E ILLUSTRATA PER ESSERE COMPRESA DA TUTTI

PREZZI D'ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. 56 — SEMESTRE L. 29 — TRIMESTRE L. 15
Estero: » L. 66 — » L. 34 — » L. 18

Un numero separato: nel Regno e Colonie L. 2.50 — Estero L. 2.90

Anno III. - N. 6. **15 Marzo 1926.**

NOTIZIE E COMMENTI

G. B. ANGELETTI

Fra le più interesanti notizie di questa stagione — assai magra, invero, di novita radioelettriche — c'è quella di un movimento, specialmente generato in terra inglese, diretto alla rivendicazione delle proprietà intellettuali a danno dei dilettanti autocostruttori. Si capisce: per gli schemi ed i procedimenti coperti da patente.

Ne risulterebbe, a scopo raggiunto — dato che in radio si brevettano anche gli... accumulatori, nonchè i più irrazionali e puerili smistamenti — ne risulterebbe una vera e propria caccia al dilettante.

Che cosa abbia questi fatto di male per esser così perseguitato, non riusciamo a spiegare. Potremmo qui ricominciare la storia delle difficoltà e dei sacrifici, dei timori e delle apprensioni che accompagnano l'esplicazione dei benefattori. Dato anche se non concesso, che il dilettante è il maggior benefattore ed il miglior amico dello sviluppo scientifico e pratico della radio. Ci asteniamo di rielencare le peripezie invero assai interessanti, ma ormai note, dell'autocostruttore e ci asteniamo quindi dal cantare l'apologia di un eroe dal discusso e contrastato eroismo.

Ritorniamo ai brevetti.

È ancora troppo recente il ricordo di certi passi teutonici, di certe tracotanti diffide, di certe tentate speculazioni per non gratificare — a modo nostro — dell'onore della menzione l'ultima precedente terrificante minaccia stesa come funereo velo sul mondo radioelettrico.

Si tratta, per chi non ha compreso sin qui, dei «brevetti» Maissner. La cosa interessava ed interessa i costruttori e gli apparecchi industriali. Tuttavia sulla imbrogliata e complessa questione — benedetta la semplicità tedesca: semplicità di fini e di mezzi — abbiamo compreso due semplici conclusioni.

Prima e più importante — a parte la discussa regolarità procedurale e la sostanza amministrativa — si è che il prof. Maissner brevetta dei principî concernenti le applicazioni di una valvola «non sua».

La reazione capacitativa, quella elettromagnetica e l'accoppiamento galvanico sono le uniche tre vie di applicazione della valvola a tre elettrodi. Sicchè non si può usar la valvola termojonica — poichè l'uso di essa implica dei... collegamenti — senza incorrere nel pericolo della violazione dei brevetti di principio di una creatura tedesca. In quanto ai brevetti di principio siamo in una nuova considerazione più grottesca che morale: quando mai si brevetta un principio e le sue applicazioni?

Perchè ad esempio, il nostro grande Galilei non ha fatto brevettare il suo «e pur si move» *pretendendo dal mondo intero, per gli eredi, una tassa di vita?*

Il povero dott. Lee de Forest si sarebbe dunque trovato con la propria meravigliosa ampolla in mano senza saper dove metterla poichè appoggiandola in un punto qualunque, in una qualunque posizione rischiava di pestare i calli di un dotto dottore dottamente tedesco e, quello ch'è più grave, di urtare la tracotante suscettibiltià di una società germanica.

Seconda conclusione, dal carattere assai più pratico. La Francia senza discutere e senza addentrarsi nei paurosi labirinti della casistica tedesca ha tagliato il nodo gordiano rendendo i brevetti Maissner di pubblica ragione e di pubblico dominio. Ciò mercè un trattato (cap. 6 del Trattato di Versailles) e più che altro un senso di morale opportunità che ha riscosso li plauso incondizionato di tutti i popoli civili.

Chiediamo perciò al nostro Governo di fare altrettanto: il momento è buono.

A parte questo primo abuso, questo primo eccesso di manìa di speculazione, spiegabile del resto con il temperamento della razza che ha tentato e tenta di commetterlo, ci chiediamo con meraviglia come mai in Inghilterra possa avere ricetto un movimento quasi peggiore — ed è tutto dire — di quello tedesco.

Noi pensiamo che al dilettantesimo debba esser lasciato campo libero. Nessuno sa dove si potrà giungere con il progresso delle costruzioni radioelettriche. Elemento di questo progresso, come si è visto, è il dilettante: non bisogna soffocarlo ed avvilirlo questo prezioso elemento.

V'è anche una considerazione pratica ed efficace a fare: i dilettanti autocostruttori di tutto il mondo sono in fortissimo numero e bene affiatati. Se il numero grande prelude nelle compagnie speculatrici la probabilità di grossi bottini stabilisce anche che la lotta con i dilettanti stessi potrebbe rendere amara la vita di organismi che vanno per la maggiore. Non è una minaccia: una constatazione. Ci chiediamo invece come mai non si pensi che il più razionale criterio sarebbe quello di rendere tutti i brevetti radio di pubblico dominio...

* * *

La vita moderna orienta le sensibilità estetiche e quelle collettive verso particolari punti e verso forme speciali. Un esempio tipico di questa nuova estetica è, come si sa, «la canzone del motore». Basta spiritualizzare un volgarissimo rumore e dare un'anima ad una macchina per avere una gentile e compiacente immagine retorica. Il procedimento è semplice.

Tanto più che i motori si muovono, sono possenti, solcano le vie, per la circostanza luminose ed illuminate, le vie del Progresso, si può spiritualizzare il loro rumore. Vi è però chi, come noi e come la stazione

***

di Milano, spinge tale ultramoderna sensibilità verso limiti morbosi.

Infatti siamo sensibili alla canzone della tromba dell'automobile. Vi sono dei suoni dolci, degli accordi di quinta dei corni delle macchine di lusso, vi sono dei « la » imperiosi ed un poco sfacciatelli delle vetture pubbliche, dei timidi scoppiettî di trombette motociclistiche, voci elefantiache dei claxon, suoni simili a trasmissioni radiotelegrafiche a scintilla musicale. Questa varietà di tono è poi modulata nella più squisita varietà di frasi. V'è per i buongustai la suonatina sincopata, quella a sospiro, a fremito spasmodico, ecc. Il diletto del pubblico è grande ma è più grande quello dei pochi ma distinti amatori di musica di trombe d'automobile.

A questi distinti amatori raccomandiamo la trasmissione pomeridiana della stazione di Milano. Tutti i meccanici che soli o con macchina, purchè provvisti di tromba o di corno si recheranno in via Gozzadini sotto lo studio della 1 M I avranno l'onore di saper trasmesso il suono del proprio strumento fin nelle regioni più lontane, con potenza di quasi un Kilowatt e mezzo e con 320 metri di lunghezza d'onda.

Ma non c'è nessuno della U. R. I. che possa far impedire l'accesso in via Gozzadini, delle automobili?

* * *

I colleghi del settimanale fascista l'Ora d'Italia, per l'Istituto Nazionale Fascista di Cultura, hanno lanciato l'idea di erigere una grandiosa torre metallica per il 1928, dedicata a S. E. Mussolini, a Milano.

L'idea, senza dubbio avrà pratica attuazione dato che ha suscitato grande interesse e grande entusiasmo.

Dovrebbe arieggiare per grandezza la Torre Eiffel, di Parigi.

Noi segnaliamo al notizia, che merita tutta la diffusione, per il fatto che nella sommità della stessa torre vi dovrebbe essere un grande osservatorio meteorologico mentre la costruzione servirebbe da pilone centrale per una grandiosa stazione radio.

Come si sa nel 1928 a Milano vi sarà una grande esposizione internazionale e la torre non solo avrebbe maggior valore simbolico, ma costituirebbe un pratico fattore necessario all'orientamento ed alle altre necessità della esposizione, che si prevede imponente.

* * *

Ragionar sui radiomercato italiano è cosa ormai assai difficile ai radiomercanti stessi.

La piccola speculazione ed i piccoli esercizi di materiale radioelettrico son quelli che disorientano nella reale valutazione dello stato del nostro commercio, quando non disorientano il commercio stesso...

Noi ci meravigliamo come mai non si vedano ancora in giro dei rivenditori ambulanti di materiale radio e così tra lucido da scarpe, stringhe, ecc., qualche condensatore fisso, qualche morsetto speciale, bobine, ecc.

A parte ciò, si preconizza invece uno svolgimento diverso e non certo speciale... si preconizza la presa assoluta di possesso dle mercato da parte di grandi società... possibilmente — è il caso di dirlo? — straniere.

Poche grandi Case padrone assolute della piazza e, naturalmente, padrone di portare dei miglioramenti e capaci di provvedere con simpaticissimi trusts all'interesse del Pubblico.

Il materiale radio, per quanto a buon mercato a confronto dell'anno scorso, è abbastanza caro. Crede il Lettore che l'avvento di grandi Case possa esser di vantaggio agli interessi del Pubblico?

Noi crediamo di no.

Ed a proposito di credere, siamo persuasi che nessuna grande Ditta, almeno da noi, potrà monopolizzare la radio.

Il pubblico radiocompratore ha delle esigenze così impensate, e la radio stessa, se volete, presenta un campo così vasto e così multiforme che non ci sarà nessuna Ditta, anche se vorrà spendere in pubblicità qualche milione di... dollari, che potrà imporsi in modo assoluto sul mercato italiano. Anche perchè, dopo tutto, in Italia vi è un tipo speciale di consumatore su cui non c'è da fare nessun assegnamento.

Costruire un apparecchio, magari un apparecchio principe, in grande serie, dopo lunghi studî e grandi spese, e quando il tipo d'apparecchio sta per invecchiare non è certo la cosa più seducente specie per certi tipi di industriali che pretendono di avere il mercato a propria favorevole disposizione.

Vi sono inoltre delle ragioni meno... psicologiche per cui tale monopolio può dirsi ancora lontano e su cui sorvoliamo.

Certo si è che se tale fatto più o meno accettabile deve avvenire, avverrà ad onta delle diffidenze e degli impedimenti preconcetti. Si tratta di uno di quei fatti ineluttabili che, a guisa delle trasformazioni geologiche, si compiono quasi senza l'intervento di volontà umane.

Ripetiamo: non ci sembra per ora che nessuna ditta in Italia possa monopolizzare la radio.

In tutti i casi si rammenti che oggi nessuna ditta italiana, forse perchè non vi è la necessità di farlo, può monopolizzare la radio. Perciò qualunque tentativo del genere avrebbe del contrabbando, sarebbe cioè dovuto agli stranieri.

E gli stranieri (di tutte le razze) non vengono certo da noi con la sola intenzione di darci della roba a buon mercato o, quanto meno, a regalarcela per simpatia.

Ci chiediamo perchè le industrie italiane non pensano ancora di costituirsi in federazione e di stringere in modo più saldo e compatto le file (leggi: frontiere).

Le industrie radio-italiane sono un poco come i capponi di Renzo di manzoniana memoria: volte allo stesso destino — sia esso triste sia esso buono — s'infastidiscono a vicenda senza un utile individuale precipuo e con un disutile collettivo assai notevole.

L'industria italiana, la « giovane » industria italiana, ha un grado di maturità che non comparisce per mancanza di organizzazione e di collegamento di tutte le forze.

Ognuno agisce per proprio conto anche se non è in concorrenza senza volgere la propria attività a fini paralleli agli altri. Un vicendevole scambio di intese sarebbe l'ideale soluzione e, soprattutto, la migliore salvaguardia.

* * *

Il Direttore della stazione di Milano, Ing. Corrado Tutino, ci assicurò personalmente dell'abolizione della pubbilcità per via radio fatta dalla stazione da lui diretta.

Gli ascoltatori sanno che cosa pensare di tale assicurazione.

La pubblicità fatta per via radio ha incominciato a deliziare il pubblico qualche settimana prima di Carnevale con la prospettiva che sarebbe finita al cominciare del radioveglionissimo della stampa, poichè proprio a favore della stampa la pubblicità veniva fatta.

Ma la pubblicità continua in prosa ed in versi, in rima baciata e presto anche in musica.

Spesso un dicitore dal marcato accento meridionale esilara gli ascoltatori con delle fantastiche trovate.

Dopo d'aver intessute o meglio... cucite le lodi di una macchina da cucire e dopo d'aver compreso — i meridionali hanno intuito fine — d'aver seccato, chiede d'esser mandato ad « accoppare » a macchina (con la macchina decantata).

Non avendo nessuna voglia di contrariare tal desiderio del dicitore meridionale, e di altri simili dicitori anche settentrionali, passiamo a notare come espressioni di questo genere manchino totalmente di estetica.

Per dar vita alle stazioni emittenti vi sono fra tutti i paesi varie forme di tassazione e varî sistemi d'introito. Si praticano tasse dirette ed indirette, si stabiliscono compensi individuali e collettivi tanto che la « scienza » tributaria in radiofonia assume l'aspetto di disciplina importante.

Molto importante finisce con essere da noi in cui sono praticate tutte le forme. Vi è di tanto in tanto un rivolo d'oro che si aggiunge agli affiuenti per riempire le capaci casse della U.R.I.

Secondo nostro modesto avviso — il nostro parere è anche più modesto perchè di un tal genere d'idraulica ce ne intendiamo poco — troppe confluenze non permettono la regolazione dei corsi maggiori (o che dovrebbero esser tali).

Tornando alla pubblicità radio bisogna convenire che c'è modo e modo. In Italia non si è scelto la migilore.

Bisogna considerare che la radioréclame è un po' diversa dalla usuale pubblicità fatta sui giornali, mentre a questa — con i dovuti rapporti del « tempo spazio » — la si pretende uguale.

Il lettore che non vuol subire la noia di un avviso commerciale sa come regolarsi: sorvola con lo sguardo e passa ad altro. Nella radiotrasmissione una cosa del genere — pur con i rapporti di cui sopra — è un po' più difficile.

Non è quindi il caso di abusare della pazienza di chi paga la tassa e, sopratutto, della pazienza di chi non paga la tassa. Sembra strano, ma è così. Non è opportuno dare un nuovo pretesto ai pirati dell'aria che moralmente od immoralmente aggiungono una ragione di più per pensare che, facendo i pirati, non frodano la U.R.I.

Non abbiamo la pretesa di insegnare come si fa la pubblicità radio, ai dirigenti la stazione. Se mai secondo noi, sapete come si fa?

Non si fa.

* * *

Due nostri Lettori ci scrivono quasi contemporaneamente segnalandoci un abuso — che a lor parere si perpetra da qualche tempo in luoghi diversi — commesso da sedicenti rappresentanti della spett. Società degli Autori.

Questi signori rappresentanti entrano nelle sale dove dei rivenditori o dei costruttori autorizzati a farlo danno delle audizioni private a conoscenti e... clienti, ed ingiungono di smettere l'audizione pena l'applicazione di forti tasse e di ingenti multe a beneficio totale della illustre Società rappresentata.

Tali fatti sono assolutamente incredibili. Escluso il dubbio che i corrispondenti si burlino di noi dato che si tratta di persone a noi conosciute, bisogna ammettere la burla da parte degli agenti della Società degli Autori.

Avvertiamo che tali agenti non sono autorizzati a riscuotere alcun diritto d'autore per le trasmissioni della U.R.I.

* * *

Neologismi.

La radio ne ha portati tanti nel linguaggio comune, ne ha rubati tanti alla lingua parlata.

I Francesi ce ne impongono recentissimamente uno: « belinogramma ».

Suona bene ed è alquanto snob. Pensate voi alla bellezza di questa espressione: « Ho trasmesso il mio belinogramma », oppure: « ho ricevuto (meglio: intercettato) otto belinogrammi »?

I nostri Lettori sanno chi è presso a poco, il signor Belin, sanno che sua mercè si possono trasmettere delle fotografie per via radio. Un « belinogramma » è dunque una fotografia trasmessa per via radio con i processi Belin.

Osserviamo, se è lecito, che la parola « marconigramma » in Francia non è dell'uso comune (come del resto non lo è molto in Italia) non è quindi il caso di fare un uso eccessivo di un neologismo così speciale come belinogramma.

Poichè siamo nell'argomento informiamo i nostri Lettori che la rete dei belinogrammi va sempre più estendendosi. Si sta procedendo a Nizza all'installazione di una stazione emittente con i processi di radiotrasmissione delle fotografie.

Questo servizio che funziona già tra Parigi-Lione-Strasburgo è continuamente esteso. Oltre alla stazione di Nizza vi sarà anche quella di Marsiglia.

* * *

« Radioaraldo », primo broadcasting italiano, è stato a suo tempo un caposaldo nella storia dello sviluppo della radiotelefonia nel Lazio. Dichiariamo con piacere questa innegabile verità, scusandoci se prima di oggi non abbiamo avuto l'occasione, sempre gradita, di farlo. Noi che non siamo a dentro di tante segrete cose non avevamo compreso che una dichiarazione del genere avrebbe risposto a riposti desiderî ed a giusti e giustificabili compiacimenti.

Certo parlando di storia avremmo anche detto qualche giusta parola di plauso per il « Radioaraldo ». Ma così nella esplicazione comune e corrente delle nostre mansioni come avremmo potuto sapere che sarebbe stato gradito un cenno di riesumazione di una gloriosa ma piccola stazione locale?

Per ciò che riguarda la stazione di Milano, anche senza essere a dentro delle segrete cose — e non ci teniamo a questo sfizio di pessimo gusto — e pur adoperando uno stile sibillino abbiamo detto e stavolta fatto intendere — al miracolo! — quello che pensiamo al riguardo.

Si deve sapere inoltre che su certi interessi privati potrebbero anche circolare a mo' d'esempio, delle interessanti storielle; non avendo molta esperienza ed essendo spesso incauti preferiamo restare estranei a certe segrete cose che poi, con alcune varianti morali, sono di pubblico dominio.

Ringraziamo « Radiofonia » della concessione relativa alla nostra buona fede; è proprio una concessione speciale di nostro gradimento.

Dalle stazioni radiotelegrafiche a quelle radiotelefoniche

Moltissimi sono ancora in Italia quelli che confinano la Radiotelefonia nel regno delle cose oscure e incomprensibili, e che se ne disinteressano solo perchè non si ritengono convenientemente preparati a penetrarne i misteri. Nè vale a conquistarli il miracolo quotidiano delle novità trasmesse radiofonicamente; dei concerti, dei bollettini meteorologici, delle notizie politiche e commerciali, delle conferenze artistiche, scientifiche e sociali... audizioni che si possono ascoltare comodamente sdraiati in *chaise longue* nella propria camera *ovattata* e riscaldata d'inverno, o aperta alla fresca brezza serotina in estate. Molti ascoltano guardando trasognati l'apparato miracoloso, e spesso avviene che il trattenimento che li ha tanto deliziati, invece di avvicinarli alla radiotelefonia e di deciderli all'acquisto di un apparato radiofonico, ne li ha di più allontanati e dissuasi, radicando nell'animo la persuasione che l'apparato, per dar musica, e canti, e diletto, dev'essere posseduto e manovrato dal tecnico, dallo specialista, da chi può in ogni momento con l'ausilio della propria abilità ed erudizione, manovrarlo, correggerlo, sintonizzarlo, in modo da trarne suoni e canti e miracoli!

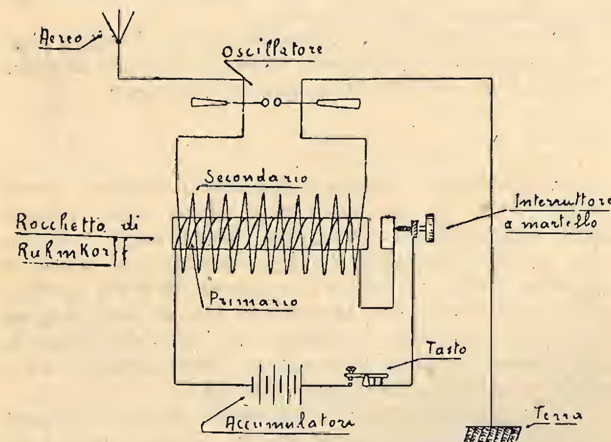


Fig. 1. — Trasmettitore Marconi del 1889.

Eppure nulla v'ha di più erroneo ed infondato!

Per sincerarsene basta entrare in possesso del prezioso, magico *carillon*... ed allora non c'è da pentirsi che di una cosa sola: di non aver cominciato prima! E si resta talmente presi dalla avvincente novità, che non si sa restare più un sol giorno, anzi per chi non avesse altro da fare (come quella fortunata signora americana che ha decorato simpaticamente la copertina di un fascicolo di « *Radio per Tutti* », e che non sa rinunziare all'audizione radiofonica neppure mentre fa il bagno!!) non si potrebbe restare un'ora sola, senza procurarsi l'estetico godimento di un *quintetto* della U. R. I. diretto dal maestro Limenta, o di un pezzo di violoncello del prof. Grosso della Stazione Radiotelefoinca di Milano, bistrattata da chi non riesce a sentirla bene e portata ai cieli da chi ha la ventura di sentirla invece benissimo.

E il *Cantuccio dei bambini*, con quelle favole, e canzoni, e filastrocche, che deliziano anche i grandi?

Non è forse una vera e propria delizia sentire a un tratto nel frastuono delle voci grosse e discordanti di affaristi e di politicanti che ci assordano e ci fiaccano ad ogni pie' sospinto durante la faticosa giornata carica di pensieri e di crucci, non è, dico, una vera delizia il sentire una fresca voce di artista bimba, gridare imbizzita: « *Voglio quel cavallino — Voglio una caramella* »? ! ! . . .

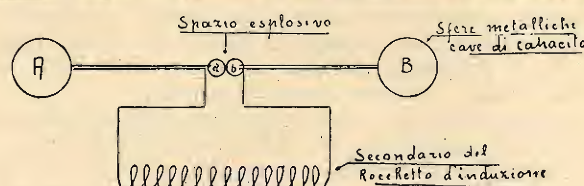


Fig. 2. — Oscillatore di Hertz.

E le recitazioni in dialetto romanesco piene di *verve* e di inesauribile brio? E le umoristiche, geniali poesie di Trilussa e di Pascarella; e l'organetto spagnuolo, e il teatro di Madrid, e la poderosa stazione di Daventry con i suoi meravigliosi cori, le musiche, i canti, che ci richiamano la grandiosità delle scene Miltoniane? E tante e tante altre cose belle che una mano leggera può creare solo che muova la manopola di un condensatore!

Mi è occorso più volte di sentirmi domandare a bruciapelo nel fortuito incontro fatto durante una passeggiata, e assai spesso nel bel mezzo di un'audizione musicale, la spiegazione dei complessi fenomeni che danno luogo alle trasmissioni e ricezioni radiofoniche! Come se si potesse in poche domande e risposte uso catechismo, esaurire l'argomento!

Ed è stato sempre necessario « virar di bordo » per non ingenerare con poche frasi succinte ed oscure una confusione peggiore dell'ignoranza stessa.

Non credo però del tutto inutile l'esporre qui i principî elementari che servono di base alla comprensione e spiegazione di quei fenomeni che hanno generato il miracolo del secolo ventesimo; la radiotelefonia, che unisce oggi con i suoi legami immateriali ed eterei, i popoli più lontani.

Mi lusingo che il presente scritto dia ai più la sensazione dell'indefesso lavoro durato varî decenni e mediante il quale si è giunti all'odierno perfezionamento delle applicazioni radiotelegrafiche; e le risposte alle indispensabili domande che si fa chi si accinge ad entrare nella legione dei radiodilettanti e in genere degli ascoltatori di radiotelefonia.

Le stazioni radiotelegrafiche.

Cos'è una Stazione Radiotelegrafica? Tutti sanno che essa è costituita da un insieme di apparati atti a produrre la trasmissione nello spazio di *onde elettriche,* per un tempo ora lungo ora breve, corrispondente alla linea ed al punto dei segnali telegrafici *Morse,* ed a rivelare l'arrivo delle onde elettriche trasmesse da un'altra stazione.

E come fece Marconi a pervenire ai primi conclusivi risultati?

In quel famoso anno 1895 che si deve considerare

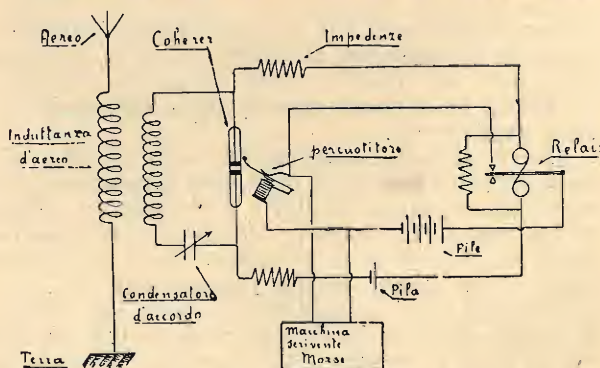


Fig. 3. — Posto ricevente Marconi 1899.

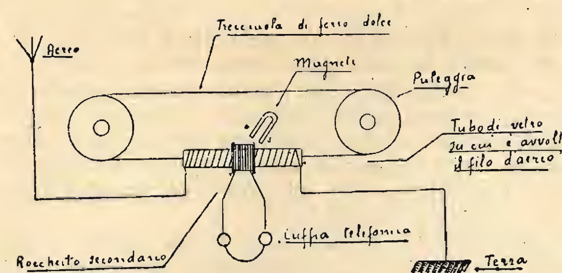


Fig. 4. — Detector magnetico Marconi.

come la data di nascita della radiotelegrafia, esisteva già tutto quello che occorre per fare la telegrafia senza fili.

Guglielmo Marconi ebbe il merito eccezionale di riunire per primo da una parte un *tasto Morse,* una *bobina di Ruhmkorff* e un *eccitatore Righi,* e di utilizzare le oscillazioni scoperte da *Hertz* ai fini della trasmissione R. T.; dall'altra parte raccolse il *tubo a limatura* di Calzecchi-Onesti, comunemente noto sotto il nome di Branly, che è una medesima cosa col *decohreer* automatico di Lodge, la *presa di terra* del professore russo Popoff, per ricevere le segnalazioni radiotelegrafiche. Questi organi vennero da lui utilizzati allo scopo ben determinato di fare della telegrafia senza fili a distanza. Giova affermare che nessuno prima di lui aveva osato tanto, poichè, se è vero che il Popoff aveva prima di Marconi pensato alla possibilità di radiotelegrafare a distanza, è altrettanto vero che egli non mirava come il Marconi alle grandi utilità pratiche; sicchè gli studi e le esperienze del Popoff restarono circoscritti nel campo in cui erano nati, essendosi egli limitato allo studio delle scariche atmosferiche. E checchè ne dicano gli stranieri, ed in particolare i francesi i quali vogliono attribuire solo al Branly l'invenzione della « Radiotelegrafia », fatti e polemiche hanno dimostrato come Marconi è stato non soltanto l'inventore della modernissima scienza, ma l'esperimentatore tenace, sapiente ed instancabile, che ha saputo vincere e conquistare a sè ogni sorta di difficoltà e di avversioni oppostegli dagli elementi avversi della natura e dagli uomini.

Nella fig. 1 viene rappresentata schematicamente la disposizione del primo sistema trasmittente Marconi, mediante il quale l'inventore collegava tra loro nel 1897 due navi da guerra della nostra R. Marina poste alla distanza di 16 Km.; nel 1898-99 in Inghilterra realizzava comunicazioni r. t. alla distanza di 50 Km., con un *filo d'antenna* tenuto da un pallone sferico; e di lì a poco raggiungeva la distanza di 110 Km. mettendo in comunicazione due navi da guerra inglesi.

Marconi dunque aveva scoperto che collegando uno dei due elettrodi dell'oscillatore di Hertz (fig. 2), alla terra, e l'altro ad un filo metallico teso verticalmente nello spazio si producevano, tutte le volte che tra le sfere *a* e *b* si faceva scoccare una scintilla, le

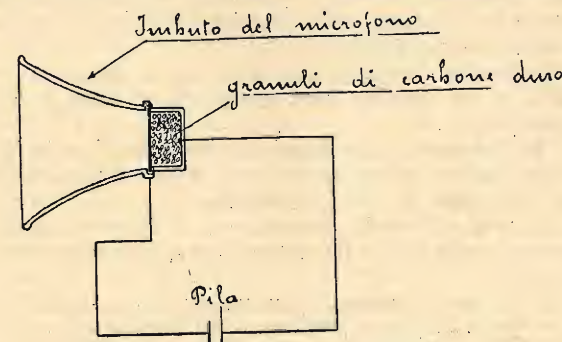


Fig. 5. — Il microfono.

onde elettriche studiate da Hertz, ma con questa differenza che mentre le onde Marconiane si irradiavano nello spazio strisciando sulla superficie terrestre, quelle di Hertz non avevano alcun potere irradiante e restavano localizzate nel gabinetto dell'esperimentatore.

Per ottenere dunque onde elettriche occorreva produrre delle scintille: la scintilla è data da un'oscillazione elettrica a frequenza altissima. Queste oscillazioni determinano delle perturbazioni elettriche le quali si propagano attraverso l'atmosfera, così come si propagano tutt'intorno la luce solare, il suono, il calore, ecc.

Le onde elettriche hanno la proprietà di creare delle deboli correnti indotte su tutti i conduttori che incontrano lungo il loro cammino. Marconi tese verticalmente ad una certa distanza dalla stazione trasmittente (che andò poi gradatamente aumentando), un filo metallico simile a quello usato per la trasmissione, collegandolo da una parte con la terra e dall'altra con un pallone sferico che lo teneva isolato ed elevato nello spazio. Detto filo diveniva sede delle correnti indotte dalle oscillazioni elettriche della stazione trasmittente, ed irradiate nello spazio dal filo d'antenna della stazione stessa.

Bisognava intanto creare un organo sensibile alle correnti in arrivo e capace di rivelarle. E Marconi prese il tubo a limatura di Branly, lo perfezionò ren-

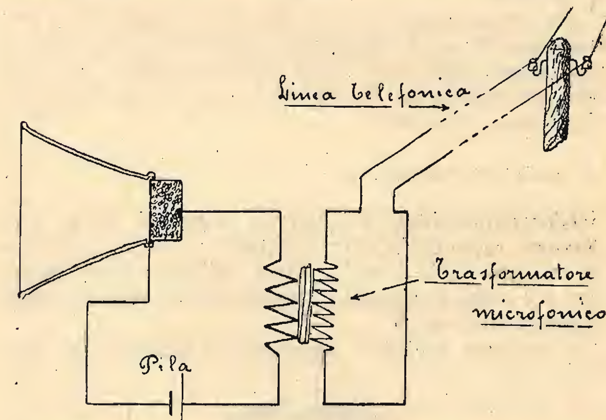


Fig. 6. — Schema elementare di un circuito microfonico.

dendolo molto più sensibile, vi associò un *relais* ed una macchina scrivente Morse, dispose il tutto come nella figura 3, e riuscì a raccogliere sulla striscia di carta i segnali in arrivo, così che le linee corrispondevano ad emissioni lunghe, ed i punti ad emissioni brevi di scintille fatte per mezzo del tasto della stazione trasmittente.

Ma Guglielmo Marconi non si fermava qui; qualche anno dopo applicava al trasmettitore ed al ricevitore esistenti il trasformatore Tesla, ed inventava un rivelatore così sensibile da fare immediatamente confinare nei musei scientifici il primo rivelatore a limatura. La fig. 4 dà lo schema del *detector* magnetico Marconi.

Lo scienziato italiano continuava la sua marcia vittoriosa; ed alle obbiezioni che gli muovevano gli studiosi dell'epoca circa l'impossibilità che le onde elettriche superassero la curvatura terrestre e le alte montagne, egli rispondeva eloquentemente col comunicare tra l'America e l'Europa attraverso l'Atlantico, e tra Londra ed Ancona attraverso la barriera alpina.

Nel 1899 la R. T. si era ben affermata ed imposta ai bisogni dell'umanità, ed i vari Stati iniziarono quella *Rete R. T.* che permise ben presto di collegare le navi ai continenti ed i più lontani popoli tra loro. Sorsero indi con le grandi Società la *Marconi s' Wireless* di Londra, la *Telefunken* di Berlino, la *So-*

ciété *Général Françaisè de T. S. F.* di Parigi), le grandi stazioni intercontinentali.

Nella notte tra il 18 e il 19 dicembre del 1902, dalla Stazione R. T. di Glace Bay, nel Canadà, Marconi in persona trasmetteva il primo radiotelegramma dall'America all'Europa, indirizzato a S. M. il Re d'Italia.

I progressi si moltiplicavano e venivano costruite le Stazioni sintoniche, i rivelatori elettrolitici, di Fleming e a cristallo.

Nel 1914 le Stazioni a scintilla musicale erano universalmente adottate, e nella guerra mondiale si trassero grandi vantaggi dall'impiego della R. T.

L'Italia, mercè le sue grandi stazioni di Coltano, di Mogadiscio, di Massaua, potè corrispondere regolarmente durante tutto il periodo della guerra libica, sia di giorno che di notte con le lontane nostre colonie dell'Africa centrale. La grande stazione di Massaua, ergentesi con le sue otto altissime torri nella piana di Abd-el-Kader iniziò il suo funzionamento nel dicembre del 1910 dopo un lavoro incessante e febbrile diretto dai due ufficiali della R. Marina: Micchiardi e Ricciardelli. Nella guerra europea la stazione di Coltano collegò l'Italia con Londra e con New York ed in seguito con le capitali dell'Europa occidentale.

Successivamente, seguendo i progressi della Radiotelegrafia, la stazione di Coltano subiva perfezionamenti e modificazioni per opera di valenti Ufficiali della R. Marina.

Ma noi salteremo a pie' pari tutti i progressi, i perfezionamenti e le numerose applicazioni che fino ad oggi sono state fatte della Radiotelegrafia, per passare all'argomento di attualità che desta oggigiorno l'interesse universale.

LA RADIOTELEFONIA.

L'organizzazione dei servizi compiuti dalle varie Stazioni radiotelefoniche circolari (concerti, conferenze, notizie varie, ecc.), venne espressa dagli americani col nome composto di *broad-casting* (*broad* = largo; *casting* = lanciante).

Condizioni politiche, spirituali ed economiche, han-

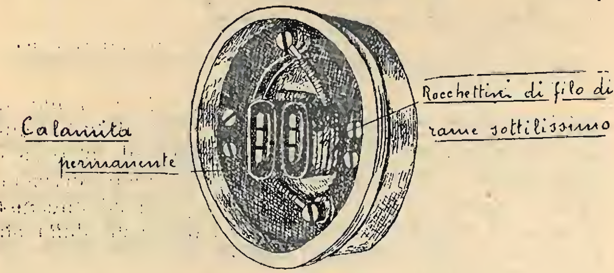


Fig. 7. — Telefono ad orologio.

no permesso all'America del Nord di esser la prima fra tutti i popoli della Terra, a segnare con andamento estremamente accelerato il massimo progresso e la massima diffusione in fatto di radiotelefonia circolare.

Le Stazioni trasmittenti si contano ora a centinaia e gli uditori a milioni, mentre che nel 1920 la radiotelefonia circolare non era che il desiderio di pochi interessati a trasmettere notizie giornalistiche (1).

A quest'epoca risalgono le prime conferenze di Washington sui *servizi universali,* con le quali vennero fissate le prime norme r. t. tra gli Stati contraenti.

Nel 1921-22 le Ditte costruttrici americane vendettero fino a 2 milioni di apparati radioriceventi.

Il fervore di entusiasmo passò ben presto in Inghilterra e di là si estese a tutta l'Europa; anche in Italia vi sono oggi due Stazioni Radio-circolari: Roma e Milano, alle quali quanto prima ne sarà aggiunta una terza a Napoli, mentre il numero degli ascoltatori è in continuo ascendere, ed aumenterà sempre più, a misura che i beneficî reali della radiotelefonia circolare, che interessano ogni manifestazione delle umane attività, saranno universalmente riconosciuti.

Il *broad-casting* non è soltanto un mezzo di diletto estetico, ma è ancora un efficace mezzo di educazione e di incivilimento oltre ad essere un bisogno sentito ormai da tutti i Governi.

I quotidiani di Milano e di Roma recano giornalmente i programmi di trasmissione, che comprendono conferenze, dissertazioni, borse, mercati e cambi, bollettini meteorologici, le notizie del giorno, concerti, teatri, ecc.

In Italia la Radiotelefonia, specialmente dopo che ha cominciato a funzionare la Stazione di Milano, ha avuto un notevole incremento, e numerose sono le ditte costruttrici di apparati riceventi, mentre grandissimo è il numero dei dilettanti, di Associazioni e di Riviste, che dedicano ad essa ogni attività. Sicchè non è fuori di luogo dedicare alcune pagine all'argomento in voga.

Vi sono due modi di allargare le umane conoscen-

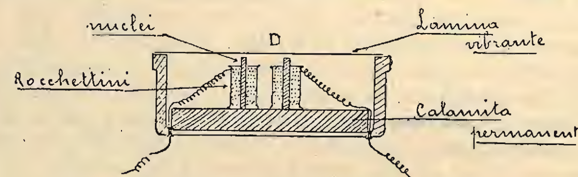


Fig. 8. — Sezione di un telefono ad orologio.

ze: far della scienza e volgarizzare la scienza; il primo è proprio dello scienziato, che scruta con l'occhio fisso ed attento il mistero e cerca di penetrarne i recessi e di asservirsi la materia per plasmarla e dominarla; il secondo è dello studioso paziente, che assimila e trasforma in cibo buono per gli altri ciò che ha imparato ed attinto lui stesso con maggiore o con minore sforzo, a seconda dei casi e degli argomenti. Questo secondo modo si propone di tenere lo scrivente.

* * *

Occorre intanto ricordare che cosa è la *parola.*

Essa è la facoltà di esprimere il proprio pensiero per mezzo del linguaggio, considerato come uno delle precipue distinzioni tra l'uomo e gli animali inferiori. Dal punto di vista fisico la parola è un compleso di suoni prodotti dalle vibrazioni delle corde vocali. In un suono si distinguono: l'*altezza,* che è caratterizzata dal numero delle vibrazioni a cui esso corrisponde; l'*intensità,* che dipende dall'ampiezza delle vibrazioni; il *timbro,* per il quale si distingue ad esempio la nota di un violino da quella di pari intensità ed altezza prodotta da un flauto. Ai suoni generati dalle vibrazioni fondamentali delle corde vocali, determinate dall'aria aspirata dai polmoni, si aggiungono le *armoniche,* le cui frequenze sono multiple di quelle dei dei suoni fondamentali, e che sono caratterizzate dalla forma della bocca, dalla posizione dei denti e dal movimento della lingua.

Possiamo dunque concludere che la parola è costituita da un insieme assai complesso di suoni e di armoniche.

La frequenza dei suoni fondamentali va da 40 a 4000, mentre le armoniche raggiungono alcune migliaia di vibrazioni al minuto secondo.

I corpi, vibrando, trasmettono le loro vibrazioni al primo strato d'aria che li avviluppa, il quale vibrando

(1) La prima Stazione Radiodiffonditrice fu installata in America, a Pittsburg, per cura della Westing nel novembre del 1920 e servì subito ad annunziare per radiotelefonia la elezione di Harding.

a sua volta, trasmette la stessa vibrazione allo strato successivo; quest'ultimo la trasmette a quello seguente e così via. Si hanno così le *onde sonore,* determinate da compressioni e rarefazioni dell'aria, che si propagano nello spazio in modo analogo all'allargarsi delle onde liquide provocate dalla caduta di un sasso su di una superficie di acqua tranquilla.

Tutte le volte che queste onde sonore colpiscono l'orecchio, e propriamente la membrana uditiva (timpano), questa si pone in vibrazione e trasmette al cervello per mezzo dei nervi la sensazione del suono corrispondente.

Ebbene, noi possiamo paragonare il *microfono* all'organo che produce la parola, e il *telefono* all'orecchio, organo sensibilissimo capace di raccogliere e decifrare i suoni.

Difatti, tutte le volte che parliamo davanti al microfono, noi trasmettiamo alla membrana collocata sul fondo dell'imbuto, le vibrazioni prodotte dal suono. A contatto con questa membrana vi sono, contenuti in una scatola, dei granuli di carbone duro, i quali sotto le vibrazioni della lamina subiscono delle variazioni di pressione e quindi di resistenza elettrica. E siccome la lamina ed i granuli si trovano inseriti nel circuito di una pila (vedi fig. 5), avverrà che ad ogni variazione di resistenza corrisponderà una variazione di intensità della corrente elettrica del circuito. La corrente elettrica fornita dalla pila, presenterà delle variazioni, determinate dalle vibrazioni della voce; sarà cioè *modulata dalla voce.*

Per inviare questa corrente modulata su di una linea telefonica, sì da farle azionare un telefono, occorre farla passare attraverso il primario del trasformatore della fig. 6. Di qui la corrente passerà induttivamente sul secondario, e indi, per la linea telefonica, arriverà al posto ricevente.

Il dispositivo ricevente dev'essere in grado di far vibrare, utilizzando le correnti in arrivo, una lamina identica a quella del microfono. Difatti le correnti in arrivo attraversano gli avvolgimenti di due elettrocalamite, i cui nuclei sono costituiti dai poli della calamita a forma di anello, disposta sul fondo della sca-

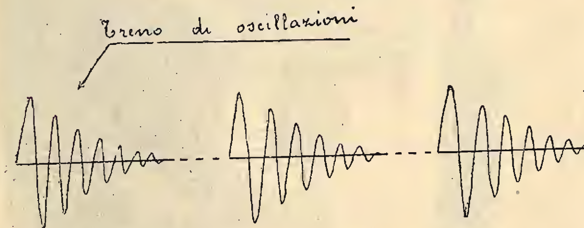


Fig. 9. — Oscillazioni smorzate.

tola telefonica della fig. 7. Di fronte ai nuclei è disposta la sottile membrana di ferro *D* (fig. 8) che entra in vibrazione sotto le attrazioni e le repulsioni dell'elettrocalamita, determinate dal passaggio della corrente modulata. Tenendo aderente all'orecchio questo dispositivo, a tutti noto col nome di *telefono,* sentiremo che esso riprodurrà fedelmente il suono prodotto davanti all'imbuto del microfono, ed avremo così realizzata una comunicazione telefonica tra due punti distanti tra loro ma collegati per mezzo di due fili metallici, i quali costituiscono la *linea telefonica.*

Riassumendo, abbiamo detto che il *posto trasmittente* si compone di un apparato capace di trasformare le vibrazioni acustiche prodotte dalla voce, in vibrazioni meccaniche della membrana; e che per mezzo delle corrispondenti variazioni di resistenza, la corrente prodotta dalla pila si trasforma in corrente modulata. Abbiamo detto ancora che il *posto ricevente* si compone di un altro apparato capace di trasformare le correnti modulate recategli dalla linea, nelle vibrazioni meccaniche di una lamina, riproducendo fedelmente i suoni emessi al trasmettitore.

In *radiotelefonia* troviamo questi medesimi organi; la differenza sta in questo: che invece di modulare la corrente elettrica prodotta dalla pila, occorre modulare una corrente di potenza assai più grande; e invece di *continua,* detta corrente deve essere rapidamente *oscillante* a frequenza altissima.

Occorre inoltre impiantare, tanto al posto trasmittente che in quello ricevente, un'*antenna* radiotelegrafica che, nel primo, riceva dagli apparati r. t. e trasmetta nello spazio le oscillazioni elettriche, e nel secondo, raccolga queste ultime convogliandole agli apparati riceventi; qui le correnti modulate verranno in un telefono ricomposte nel suono di origine.



Fig. 10. — Oscillazioni persistenti.

La corrente ad alta frequenza destinata a portare le modulazioni della voce dalla stazione trasmittente a quella ricevente sotto forma di onde elettriche, si chiama *onda portante.*

LE PRIME ESPERIENZE.

Il desiderio di trasmettere radiotelefonicamente la parola sorse dopo l'invenzione della radiotelegrafia; e pareva cosa tanto più agevole in quanto i ricevitori sensibili ai radio-segnali Morse, si sarebbero potuti prestare anche alla ricezione della parola.

Le prime esperienze si fanno risalire al 1900, anno in cui Fessenden consacrava a questo fine le prime ricerche e i primi studi. Però le prime prove di telefonia senza fili poterono essere realizzate solo quando entrò nel concetto dei tecnici la persuasione che per fare della radiotelefonia occorreva disporre di correnti ad oscillazioni persistenti molto regolari. Per comprendere come le oscillazioni discontinue dei trasmettitori a scintilla non si prestassero ai bisogni della radiotelefonia, basta pensare che le armoniche della voce raggiungono frequenze di diverse migliaia di periodi per secondo, mentre le frequenze dei treni di oscillazioni (fig. 9) vanno solo da un centinaio ad un migliaio per secondo. Sicchè le correnti microfoniche andrebbero a modulare una corrente oscillante costituita da treni di oscillazioni inframmezzate da tratti molto più lunghi di riposo.

I primi esperimentatori cercarono dunque di elevare la frequenza del numero delle scariche oscillanti e di portarla al disopra di 10 mila, poichè, com'è noto, l'orecchio percepisce il suono che corrisponde fino a tali frequenze. Ma neanche così poteva ottenersi la riproduzione integrale dei suoni, poichè ai telefoni si sentiva come un friggere oltremodo fastidioso, provocato dall'onda portante costituita da oscillazioni incostanti ed irregolari.

L'*arco elettrico,* durante il suo funzionamento, è capace di produrre oscillazioni persistenti (fig. 10) e il primissimo dispositivo ideato dal prof. Simon dell'Università di Erlangen, fin dal 1901, che dette buoni risultati, si basò appunto sull'impiego dell'*arco cantante* che porta il nome dell'autore. La fig. 11 ne rappresenta lo schema: la corrente microfonica agi-

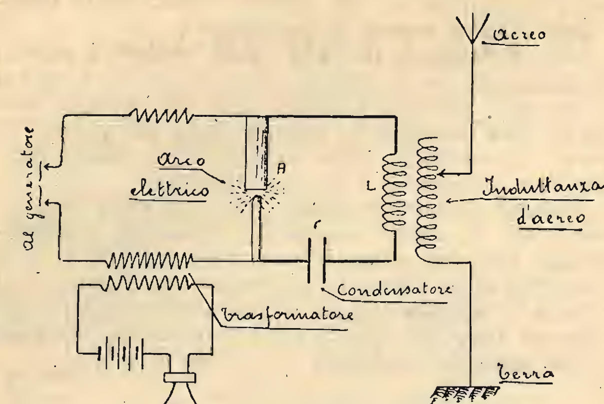


Fig. 11. — Un primo trasmettitore radio-telefonico.

sce, per mezzo del trasformatore, sul secondario *s* inserito nel circuito di alimentazione dell'arco; il circuito oscillante *A L C* riceve le variazioni d'intensità e le convoglia induttivamente su quello d'antenna, che si trova accordato col circuito precedente.

Giova qui ricordare che il ricevitore impiegato per queste esperienze utilizzava le proprietà del *selenio* metallico, che consistono nel variare della propria conduttività elettrica col variare della intensità luminosa che lo colpisce.

In seguito l'ingegnere danese Poulsen riuscì a stabilire una comunicazione radiotelefonica tra Berlino e Copenaghen. Seguirono indi le esperienze dell'americano Fessenden, quelle di Colin-Jeance e della « Telefunken ».

A Roma intanto venivano eseguite una serie di esperienze dai professori Majorana e Vanni, che impiegarono l'arco del dott. Riccardo Moretti ed i loro genialissimi microfoni idraulici (a liquido vibrante quello di Majorana ed a scorrimento liquido e lamina vibrante quello di Vanni); furono eseguite varie esperienze (alla maggior distanza quelle tra Roma e Tripoli), che dettero così buoni risultati che alla Stazione ricevente si riusciva a distinguere la voce di chi parlava al microfono.

Infine il Meissner nel 1913 impiegando valvole joniche a tre elettrodi (dispositivo Lieben-Reiss) riusciva ad ottenere anche con questo mezzo il primo collegamento radiofonico, producendo oscillazioni persistenti veramente stabili e costanti.

Gli studi degli esperimentatori non si erano soltanto limitati al modo di produrre le oscillazioni, ma si erano anche volti alla ricerca di un microfono robusto capace di reggere a forti intensità di corrente, poichè quello a granuli di carbone non era il più adatto; difatti, i granuli stessi si riscaldano, la resistenza diminuisce, l'intensità di corrente aumenta e il microfono in breve è reso inservibile.

I varî sistemi escogitati, pur avendo dato buoni risultati, non sono oggi in uso, poichè la quistione è stata risolta con l'impiego di un microfono ordinario (stazioni di piccolissima potenza) o di un microfono magnetico, associato ad un amplificatore a valvola a più stadî di magnificazione.

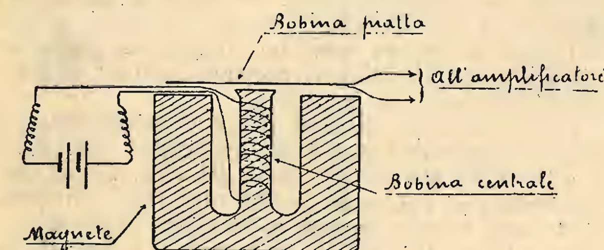


Fig. 12. — Microfono magnetico.

Nei microfoni magnetici la membrana è sostituita da una sottile spirale piatta di alluminio disposta di fronte al polo centrale di una elettrocalamita speciale la quando la corrente supera qualche decimo di ampère cui bobina di campo, disposta sul polo centrale, produce un intenso campo magnetico tra questo e l'anello esterno.

Tutte le volte che la spirale è colpita da onde sonore, si pone in vibrazione in seno al campo magnetico e raccoglie correnti indotte destinate poi ad essere amplificate per indi modulare l'onda portante della Stazione emittente; la fig. 12 ne mostra i particolari.

(*Continua*). Ten. G. MANISCO.

UN "C 119" BEN RIUSCITO

Ho costruito un apparecchio secondo lo schema da Voi suggerito e raccomandato.

Debbo dichiarare che son rimasto molto soddisfatto dello schema con cui riesco ad ottenere dei risultati che non speravo davvero.

In via Volsci 79, a Roma, sento forte in altoparlante la stazione locale senza antenna nè terra e senza quadro.

Sto mettendo a punto l'apparecchio per effetti maggiori su cui posso contare specie se provo a modificare le carat-



teristiche di alimentazione (tensione anodica ed alimentazione del filamento) in conseguenza alla qualità delle valvole impiegate.

Per eliminare dei noiosi fruscii che qualche volta importunano la ricezione, proverò a cambiare la valvola detectrice con una speciale adatta allo scopo, cambiando la tensione di placca, cioè portandola a 40-50 volta solo per questa stessa valvola.

In sostanza sono soddisfatto del mio lavoro e sono grato alla *Radio per Tutti* per le preziose indicazioni fornitemi.

Accludo la fotografia dell'apparecchio a cui ho voluto dare una forma originale. Con stima

TRAVI GIOVANNI — *Roma*.

EMITTENTE CON TENSIONE DI PLACCA DI 80 VOLTA

Una rivista spagnola: « *Radio Barcelona* » ci dà lo schema di una piccola emittente per dilettanti. La caratteristica del complesso è quella di permettere una facilissima realizzazione. Può essere allestita di dimensioni tali da permettere il dislocamento di tutta la stazione così come per un posto ricevente. Infatti, meno il tasto ed il microfono, si possono utilizzare i soliti accessorî comunemente costruiti per la ricezione.

A questo punto ci sembra opportuno intercalare una noticina maligna: gli Spagnoli non ci dicono niente di nuovo. Ognuno sa, difatti, come gli apparecchi in cui non si fa uso bensì abuso della reazione hanno dei magnifici effetti irradianti nell'aereo con tutta la delizia acustica dei vicini. Si capisce ora come accoppiando di più la reazione sia possibile irradiare sull'aereo con effetti assai apprezzabili o disprezzabili a seconda del piacere di udirli o della necesistà di subirli.

Basta praticare nel circuito l'inserimento opportuno di un manipolatore o tasto oppure addirittura di un microfono. Non occorre dire che oggi in commercio circolano, più o meno clandestinamente, apparecchi provvisti in gran copia di caratteristiche atte a favorire la retroazione detta in parole pulite, che può tradursi volgarmente in un mugolio di cane idrofobo morente negli apparecchi dei vicini.

Noi pensiamo — sia detto incidentalmente — che abbiano ragione i Francesi quando dicono: se sentite i fischi della reazione di un vostro vicino cercatelo e cavategli un occhio. Però la soluzione alquanto grandguignolesca ci sembra esagerata: propo-

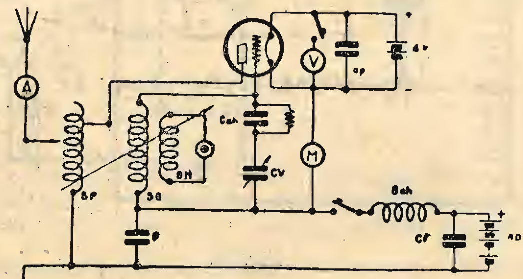


Fig. 1.

niamo soltanto due mesi di galera a chi abusa della reazione e — intendano bene i Lettori di questo articolo — della trasmissione inopportuna.

Chiusa questa iperbolica parentesi richiamando ognuno ad un doveroso senso di disciplina passiamo alla descrizione della emittente.

Descrizione, invero, semplice assai.

Un occhio partico vede subito lo scheletrico insieme che certamente invoglierà chi è ancora esente da tale mania ad allestire la propria brava stazioncina. Tale desiderio cresce di proporzioni pensando che, come abbiamo accennato nel titolo, il complesso funziona perfettamente con 80 Volta di tensione di placca, cioè con la batteria comunemente usata per i normali apparecchi riceventi. È facile trovare chi usa 120-160 Volta con tutto vantaggio di questa trasformazione poichè se la stazioncina funziona perfettamente con 80 V., con una tensione di placca superiore — valvola permettendo — la stazione dà dei risultati più buoni.

Viene indicata solo una valvola per semplicità di disegno. Occorre tuttavia notare che possono esser messe in parallelo due o più valvole nella solita maniera.

Chi ha sperimentato il circuito ci assicura che con due normali lampade di ricezione messe come emittenti, la telefonia è stata ricevuta a 250 Km. limpida e forte in cuffia.

Si osservi che il contrappeso indicato nella fig. 2 può esser sostituito bene da una eccellente presa di terra *(toma de tierra)*.

La bobina di self *S P* di placca deve esser di filo nudo di conveniente diametro e di 12-15 spire, provvista di pinze per poter praticare delle prese intermedie. La bobina di griglia *S G* ha approssimativamente il medesimo valore. Si potrà utilizzare una bobina a fondo di paniere, però dovrà essere avvolta in senso inverso rispetto alla prima.

La modulazione si avrà per mezzo di una self di assorbimento di poco valore *S M*; notisi che il microfono potrebbe esser seguito da uno stadio di amplificazione, con trasformatore conveniente. La bobina di *choke* che, come si sa serve ad impedire il passaggio dell'alta frequenza attraverso la batteria di alimentazione sarà anch'essa a forma di paniere o di una forma qualsiasi purchè abbia 200-300 sprie.

Cp è un condensatore fisso di 2/1000 Mf.

C V, condensatore variabile 1/2 millesimo.

C, condensatore fisso d'alta tensione di 2 o 3 Mf.

CF', è un condensatore fisso di 3/1000 Mf. shun-

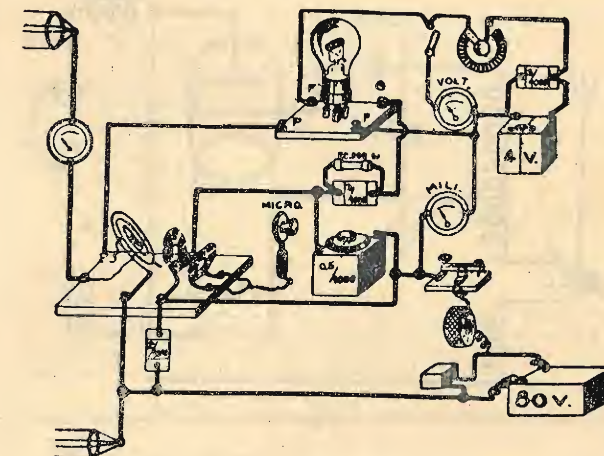


Fig. 2.

tato di 0,2 millesimi, in derivazione con una resistenza — possibilmente variabile di 20.000 a 25.000 ohm.

Gli strumenti di misura non sono indispensabili. Si comprende però come possono essere un bell'ornamento e massimamente una bella comodità.

Un amperometro termico d'aereo *A* di 0,5 amp., fa bene al caso. Inoltre strumenti per la tensione e l'intensità delle sorgenti di alimentazione, sono facoltativi. Per avere un'idea del funzionamento della emittente basta esser provvisti di una piccola ricevente a galena.

Con la stazione sopra descritta si possono eseguire trasmissioni telegrafiche alimentate con alta o con bassa tensione.

Con un trasformatore che dia 300 Volta secondarî e 50 periodi (alimentazione di placca, con due lampade di ricezione) è stato possibile stabilire comunicazioni bilaterali a 700 Km.

Chiudiamo queste succinte note con la raccomandazione di non abusare di queste trasmissioni.

Auguriamo completo successo.

G. B. A.

RADIOCIRCUITI

CIRCUITO REINARTZ.

Uno dei circuiti largamente usati nella ricezione delle onde corte è il Reinartz (fig. 28). Le bobine sono costituite: quella d'aereo da 20 spire di 0,4-2 cotone con presa ogni 5 spire; quella di griglia da 60 spire con presa ogni 5 spire; e finalmente quella di reazione da 10 spire del medesimo conduttore con presa ogni 2 spire. Esse andranno avvolte su di un unico supporto di 75 mm. di diametro; la bobina di reazione disterà però dalle altre due di circa 1 centimetro. *S* è uno « chok » consistente in un centinaio di spire di 0,6-2 cotone avvolte su di un tubo di 7 cm. di diametro.

La fig. 29 dà lo schema costruttivo del circuito. I pezzi occorrenti sono:

2 condensatori variabili da 0,0005.
1 complesso di self come da descrizione.
1 condensatore fisso da 0,0003.
1 resistenza fissa da 1-2 M
1 valvola.
1 zoccolo per detta.

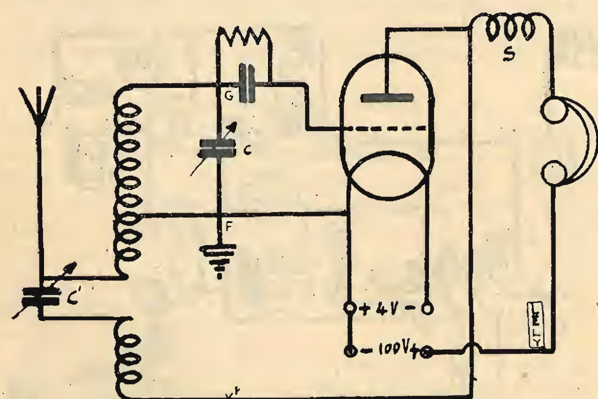


Fig. 28.

1 reostato.
2 morsetti per antenna e terra.
5 prese femmine per cuffia e batterie.
Cuffia e batterie di alimentazione.

Questo circuito è molto usato nella ricezione delle onde cortissime; le figg. 30, 31, 32, 33, 34 lo mostrano in tutte le sue varianti.

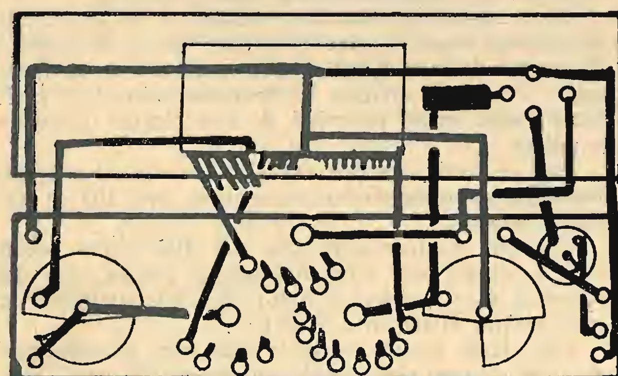


Fig. 29.

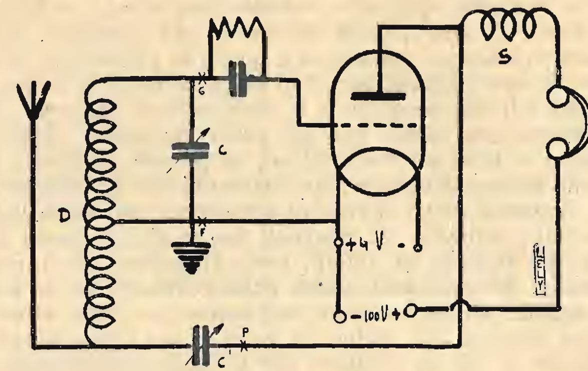


Fig. 30.

COKADAY.

Il circuito Cokaday è uno dei meno conosciuti in Europa, ma che viceversa ha dei pregi notevoli, sebbene sia piuttosto critico. Lo schema è dato dalla fig. 37. Le bobine *B*, B_1 e B_2 sono avvolte su di un unico tubo di Bakelite di 8 centimetri di diametro ed

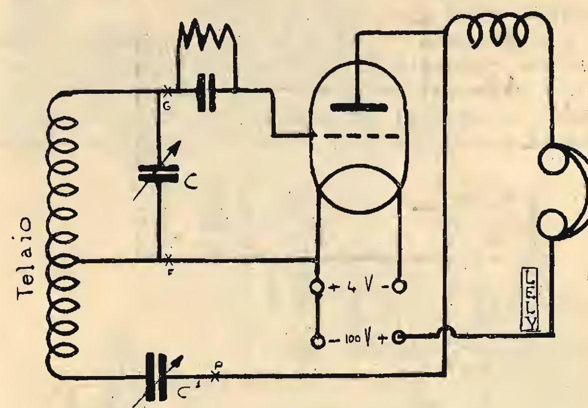


Fig. 31.

11 di lunghezza. La *B* consisterà in una sola spira di 20 decimi-2 coperture cotone; la B_1 consisterà in 34 spire di 8/10-2 cotone e la B_2 in 55 spire del medesimo filo. Tra questi avvolgimenti (che andranno fatti tutti nel medesimo senso) andrà lasciato uno spazio di circa mezzo centimetro.

La self B_3 sarà costituita da 80 spire di 0,8-2 cotone con prese alla 3ª, 7ª, 13ª, 21ª, 31ª e 43ª spira.

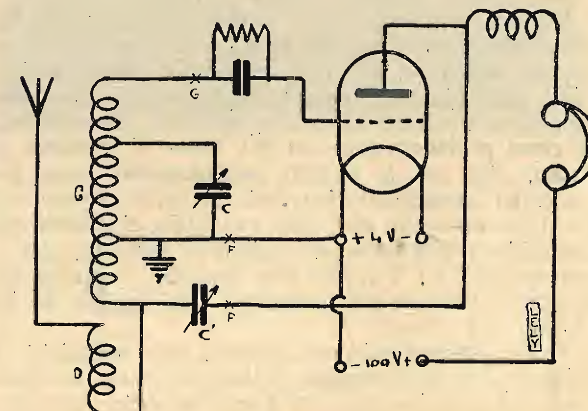


Fig. 32.

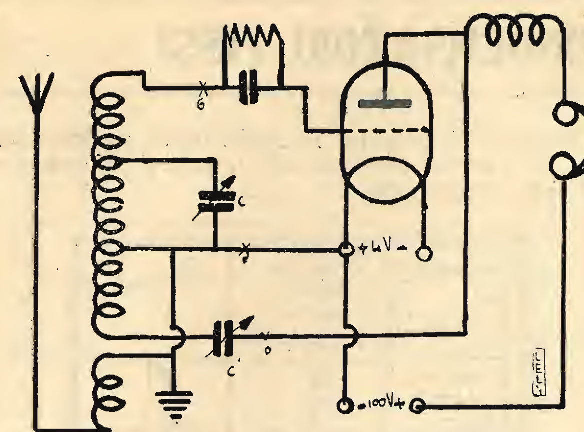


Fig. 33.

Il diametro dell'avvolgimento sarà come per la precedente di 80 millimetri.

La fig. 38 dà il diagramma costruttivo del circuito. Va ricordato che è bene che le bobine formino un angolo di 57 gradi col piano della cassetta onde evitare il pericolo di un reciproco accoppiamento.

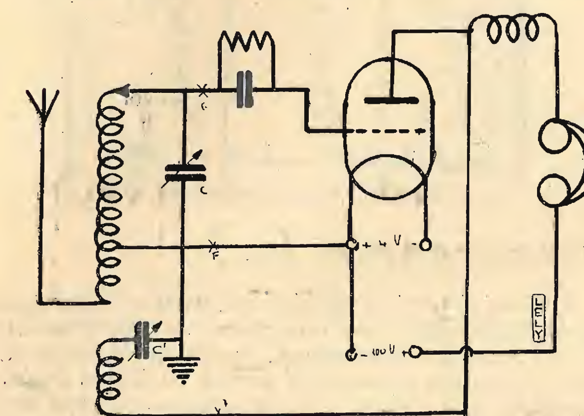


Fig. 34.

I pezzi occorrenti per la realizzazione dell'apparecchio sono:

2 self come da descrizione.
2 condensatori variabili da 0,0005 Mf.
1 condensatore fisso da 0,0002 Mf.
1 resistenza variabile 1 ÷ 6 M Ω
1 valvola.
1 zoccolo per detta.

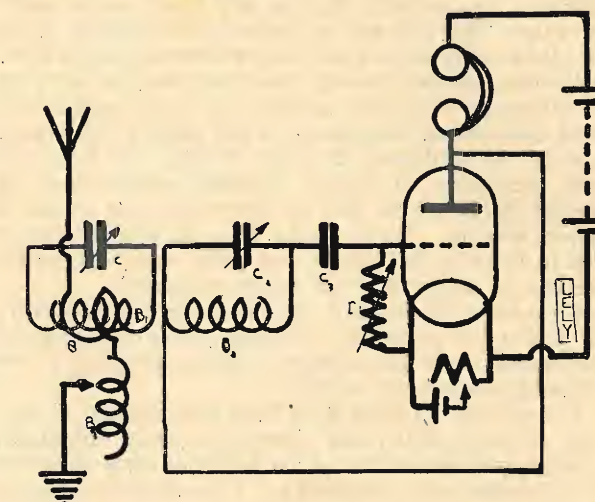


Fig. 35.

1 reostato d'accensione.
1 commutatore a 5 contatti.
2 morsetti per antenna e terra.
5 femmine.
Batterie e cuffia c. s.

(*Continua.*) C. TAGLIABUE.

ERRATA CORRIGE:

Nella puntata scorsa; nota (2) invece di: « In tutti i circuiti che d'ora in poi verranno descritti si potranno... » leggi: *In tutti i circuiti che d'ora in poi verranno descritti, esclusi quelli contraddistinti da asterisco, si potranno...*

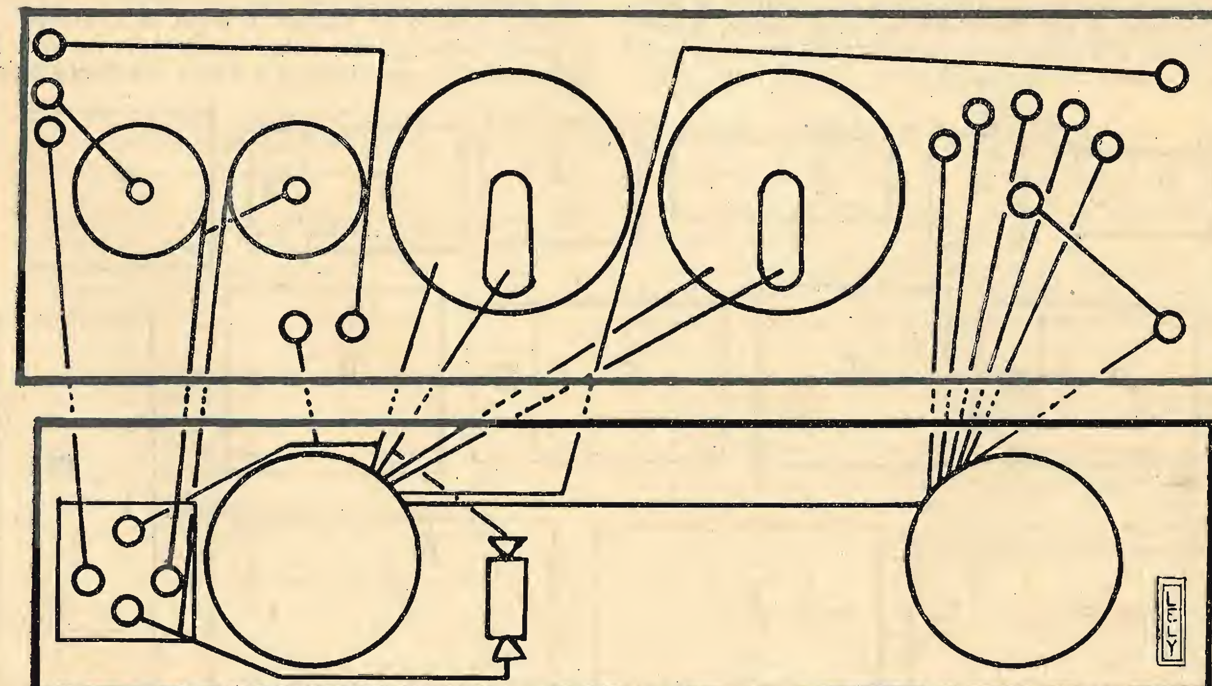


Fig. 36.

LA COSTRUZIONE DI CONDENSATORI FISSI

Condensatori a dielettrico solido (mica).

I condensatori fissi sono organi importantissimi di ogni apparecchio e il radiocultore, che costruisce e modifica i suoi circuiti ne abbisogna di una discreta quantità. Non sempre esso ha alla mano condensatori del valore richiesto per un determinato impiego in un circuito e molte volte è costretto a costruirsene da solo. D'altronde un condensatore fisso costruito con cura da un dilettante è sovente migliore di certe qualità scadenti che sono in commercio, di cui anche i valori sono talvolta molto diversi da quelli indicati. Lo scrivente ebbe occasione di tarare parecchi condensatori di marche diverse e di raro ne trovò uno che avesse il valore marcato. Spesse volte esso dovette constatare che le capacità avevano meno della metà del valore indicato, e altre volte un valore superiore.

I condensatori costruiti dal dilettante possono avere un valore per lo meno altrettanto esatto di quelli del commercio, e la costruzione è molto semplice e non richiede una grande abilità.

Il materiale da impiegarsi sono due pezzetti di ebanite corrispondenti alla grandezza delle armature, qualche pezzetto di mica e un foglio di carta stagnola. Il dielettrico solido migliore per i condensatori è senza dubbio la mica. Essa ha anche il vantaggio di poter esser ridotta in lamine sottilissime. Il suo svantaggio consiste nelle diversità del suo potere induttivo specifico che è maggiore o minore a seconda della qualità. Esso varia comunemente da 6 a 8. Ciò rende quasi impossibile una precisione matematica nel calcolo della capacità, la quale potrà essere diversa; tutti i dati rimanendo eguali, per due qualità differenti di mica. Tuttavia la differenza non è tanto rilevante ed in pratica essa ha un'importanza relativa. Un altro dielettrico usato di frequente è la carta paraffinata, che noi però non raccomandiamo per varî motivi.

Prima di costruire il condensatore si prepareranno i singoli pezzi. La fig. 1 indica le dimensioni in grandezza naturale delle armature per le diverse capacità, le quali sono segnate con lettere maiuscole; le lettere minuscole segnano le dimensioni delle lamine di mica. La capacità si può desumere dall'unita tabella, la quale indica le dimensioni e il numero delle armature e dei fogli isolanti da impiegarsi.

Il modo di costruire il condensaotre risulta dalla fig. 2; il lettore saprà da solo trovare il sistema che gli riescirà più facile.

Capacità in microfarad	Numero delle lamine di stagnola	Dimensioni
0·0001	2	A
0·0002	2	B
0·0003	2	C
0·0004	2	D
0·0005	2	E
0·0006	2	F
0·0008	2	G
0·0009	4	C
0·001	6	B
0·0015	6	C
0·002	6	D
0·0025	6	E
0·003	6	F
0·006	11	F
Spessore	della mica	0· m/m

Condensatori a dielettrico aria.

Quando si tratti di piccole capacità sarà sempre raccomandabile preferire i condensatori a dielettrico aria, in cui le perdite sono minori. Specialmente per il circuito di antenna si dovrebbe sempre impiegare un condensatore aria. Anche il condensatorino shuntato della valvola rivelatrice, se il circuito consiste di una valvola sola, dovrebbe essere ad aria per diminuire la resistenza e le perdite.

La costruzione di condensatori fissi ad aría è semplicissima: basta una basetta di ebanite ed un pezzo di lamina di alluminio, ottone o rame. Si taglieranno due piastrine rettangolari delle dimensioni 4 × 8 cm., le quali saranno poi piegate in modo da assumere una la forma della fig. 3 *a*, l'altra quella della fig. 3 *b*. La differenza fra una piastrina e l'altra consisterà unicamente nel rialzo che sarà nella prima di 1 mm. e nella seconda di 2 mm., esse saranno poi fissate in croce su una piastrina di ebanite in modo che fra una e l'altra vi sia un interstizio di 1 mm. (fig. 3 *D* e *E*). Un condensatore così costituito avrà una capacità di 0.00001.

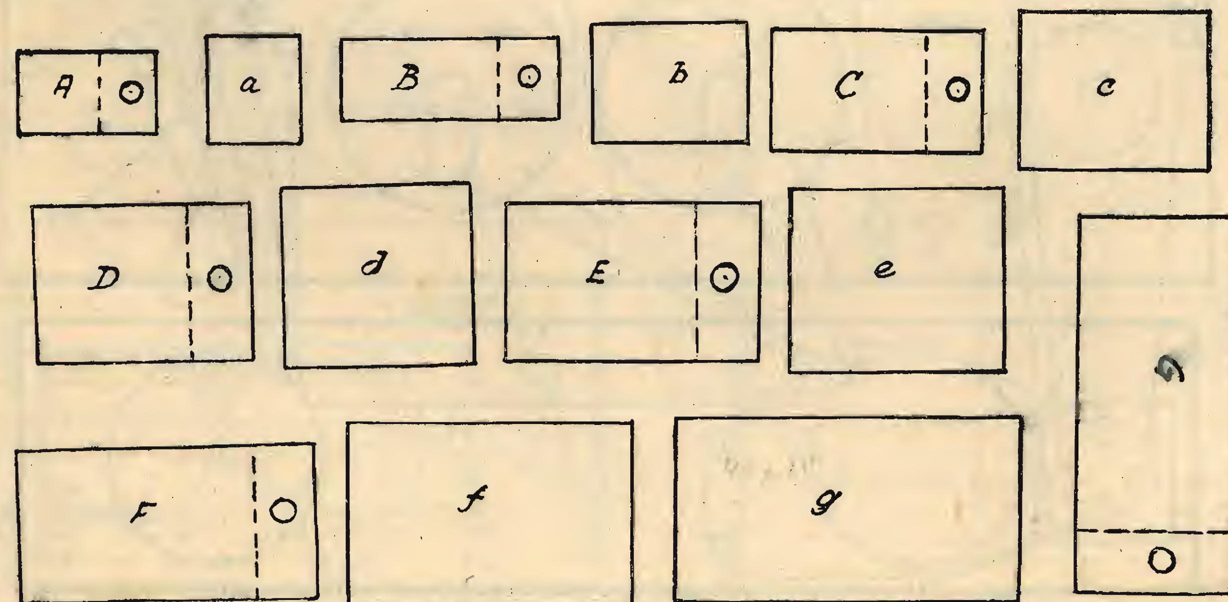


Fig. 1.

Per aumentare la capacità si potranno sovrapporre altre piastrine piegate a guisa di quella superiore visibile nella sezione della fig. 3 *e*.

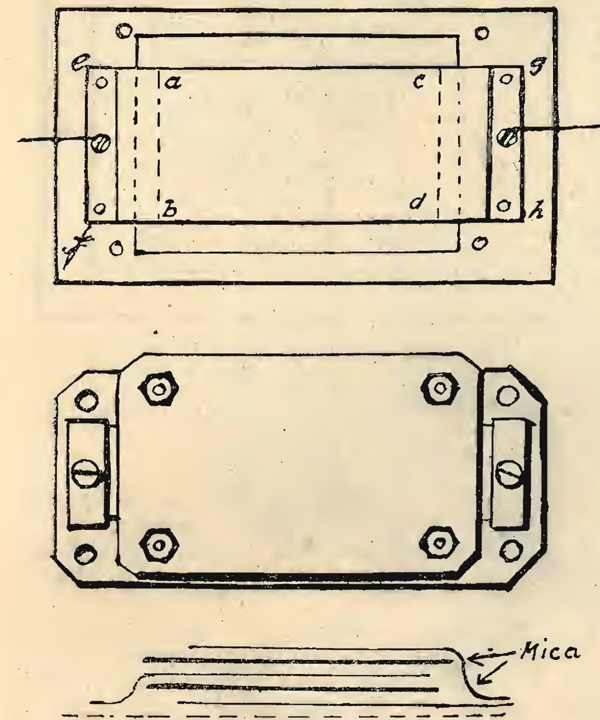


Fig. 2.

Si potrà usare il numero necessario per formare la capacità occorrente sovrapponendo alternativamente queste piastrine sull'una e sull'altra armatura.

È naturale che questi tipo di condensatore si presta soltanto per piccole capacità.

Dott. G. Mecozzi.

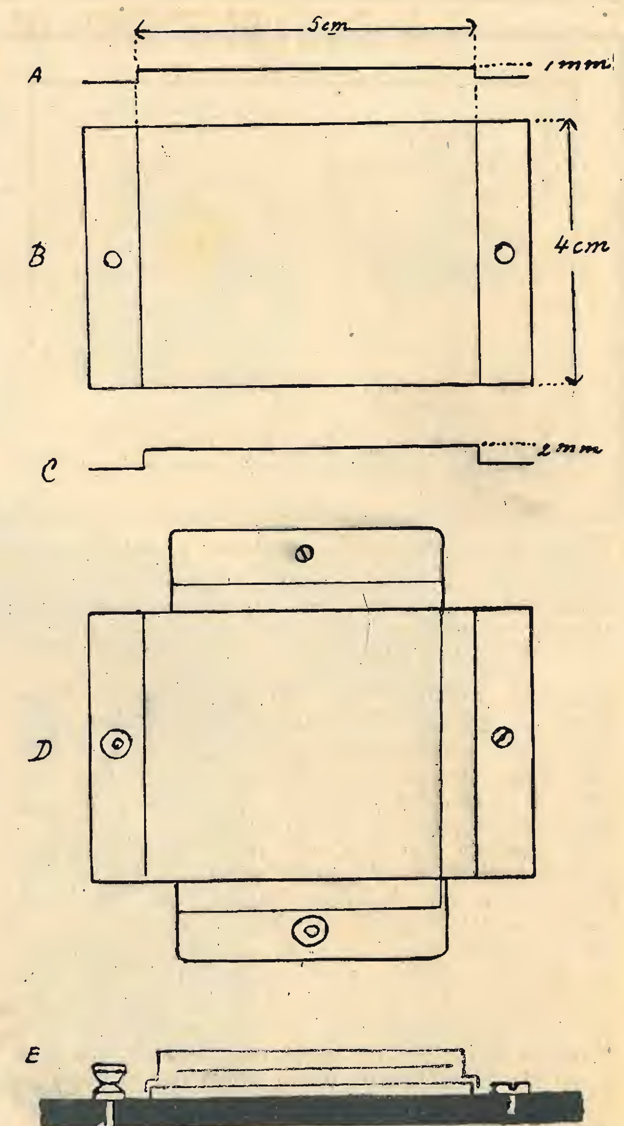


Fig. 3.

LA PAGINA DEL PRINCIPIANTE
APPARECCHIO RICEVENTE A UNA VALVOLA

L'apparecchio che descriviamo è alla portata di tutti e permette di udire, oltre alle stazioni di Milano e di Roma, quelle estere europee.

Ecco il materiale che occorre:

1 manopola e 7 bottoni di contatto.
1 reostato.
1 condensatore variabile.
2 condensatori fissi.
8 morsetti.
1 zoccolo per valvola.
1 tavoletta di ebanite.
1 cassetta di legno.
500 gr. di filo 4/10 isolato con la seta.

Ponete tre bobine a fondo di paniere l'una accanto all'altra. L'avvolgimento della prima comporta, oltre alle due estremità normali, tre « prese » intermedie.

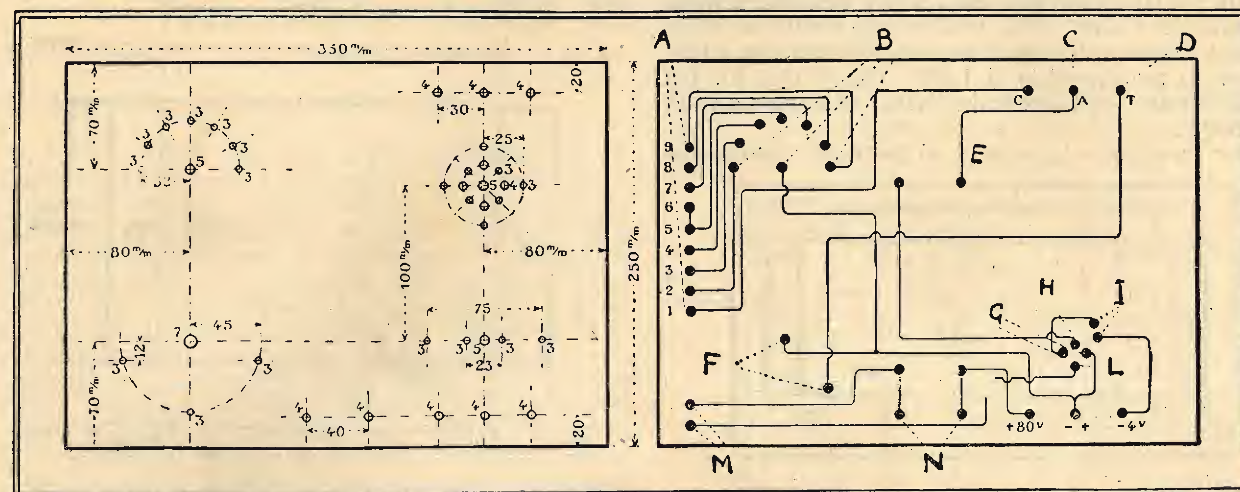
I morsetti 1, 2, 3, 4 e 5 dello schema generale (v. fig. 1) fissano questi cinque fili. La seconda bobina non comporta che una sola presa intermedia (morsetto 7), andando una delle sue estremità a raggiungere il morsetto 5, l'altra congiungendosi per mezzo del morsetto 8 all'ultima bobina, il cui morsetto 9 segna la fine.

Saranno in seguito la manopola e i suoi bottoni che permetteranno di scegliere fra queste bobine o queste frazioni di bobine l'avvolgimento che corrisponde al posto di emissione desiderato.

Poi viene il « condensatore shuntato » che è l'anima dell'apparecchio e da cui dipende in gran parte il buon funzionamento dell'insieme.

I morsetti che servono a fissare i fili d'antenna o di terra, quelli che conducono la corrente degli accumulatori o delle pile, o anche i due serrafili dei ricevitori telefonici, possono avere forme diverse: quelle che noi ora adoperiamo appartengono ad una serie normale.

Continuando nel nostro lavoro, giungiamo al reostato di accensione, destinato a regolare l'accensione del filamento della nostra valvola e il cui impiego è particolarmente raccomandabile, poichè evita a questa di essere messa troppo rapidamente fuori uso, quando la corrente dell'accumulatore non incontra la



Preparazione della tavoletta di ebanite e schema delle connessioni. — Dopo aver facilmente forato la tavoletta di ebanite secondo le nostre indicazioni, si infilano nei fori i morsetti, le aste del condensatore, i bottoni di contatto, insomma tutti i pezzi necessari indicati nell'articolo. Si congiungono in seguito questi diversi pezzi fra loro con fili rigidi, in conformità allo schema: *A*, morsetti delle bobine; *B*, bottoni di derivazione dell'induttanza; *C*, antenna; *D*, terra; *E*, condensatore shuntato; *F*, morsetti de' condensatore variabile; *G*, filamento; *H*, griglia; *I*, morsetti del reostato di accensione; *L*, tavoletta; *M*, morsetti della bobina di reazione; *N*, morsetti del telefono.

resistenza protettrice del filo di resistenza. Viene quindi un piccolo condensatore fisso, ultima tappa prima del « condensatore variabile », specie di filtro delle onde, che, con la bobina costituisce il « selettore » il quale, fra numerose emissioni, saprà scegliere quella preferita dal dilettante.

La tavoletta d'ebanite, che porta quasi tutto l'apparecchio di T. S. F., potrà avere 35 cm. di lunghezza e 25 cm. di altezza. Essa si fora facilmente con un piccolo trapano. Anzitutto conviene tracciare con una punta d'acciaio e un compasso di posizione dei diversi « pezzi » dell'apparecchio. È superfluo dire che le dimensioni che noi abbiamo segnato sono semplici indicazioni e che possono variare con la dimensione dei « pezzi » adoperati. Tuttavia, un millimetro più un millimetro meno, salvo per la fissazione del « condensatore variabile », i lettori potranno conformarvisi esattamente.

La tavoletta, una volta forata, sarà pronta a ricevere i diversi elementi che andiamo descrivendo.

Qui ci vien fatta una domanda: questi elementi dobbiamo comperarli già fatti, o dobbiamo costruirli noi?

Confessiamo che, nella maggior parte dei casi, è più conveniente, anche dal lato dell'economia, comperarli già fatti; d'altra parte, è senza dubbio più interessante « lavorarseli » da sè questi piccoli apparecchi, che però richiedono tempo e pazienza.

Non possiamo qui insegnare il modo di fabbricarli, solo ci limitiamo a descrivere qualche loro utile caratteristica.

Le bobine a fondo di paniere — così chiamate per il loro aspetto che le fa somigliare appunto al fondo di un paniere — sono facili a costruirsi. Prendete come supporto un disco di cartone molto secco di circa 12 cm. di diametro; lo tagliate secondo un raggio di sette settori eguali, in modo che gli intagli non superino i 4 cm. di lunghezza.

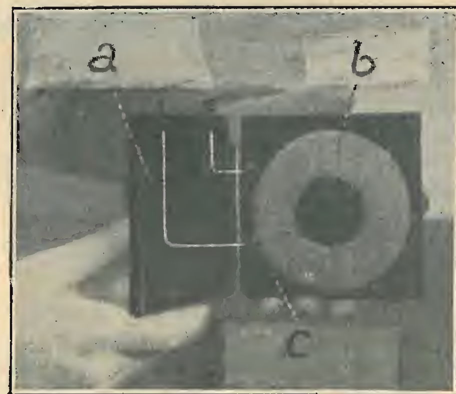
Il bobinaggio si effettua con molta semplicità, passando il filo alternativamente da una parte e dall'altra dei settori. Quando avrete bobinato 24 spire (12 da ciascun lato dei settori) raschierete l'isolante del conduttore e avvolgerete l'estremità denudata di un filo lungo da 15 a 20 cm. Questa costituirà la prima presa. Farete una seconda presa alla 50ª spira e una terza alla 75ª.

Terminata questa bobina (100 spire), ne farete una seconda con una presa alla 50ª spira e una terza senza presa intermedia.

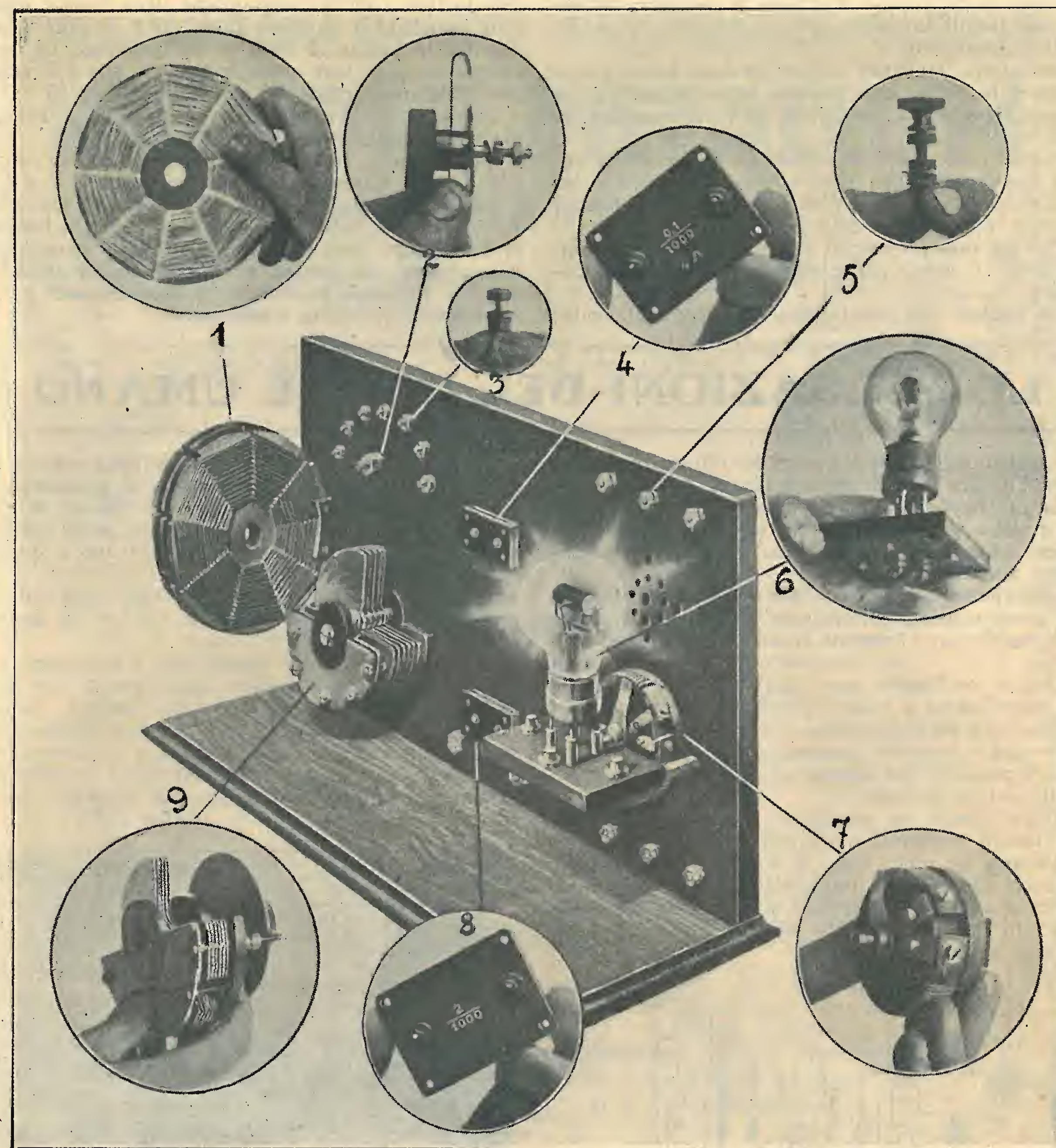
Il condensatore shuntato, o condensatore di griglia, è formato di due lamine di stagnola di 10 mm. di larghezza, separate da un sottile foglio di mica. I



Prima dell'audizione. — L'apparecchio è finito e la valvola è a suo posto. Non rimane che a inserire gli accumulatori a 4 volt, le pile di 80 volt, poi a mettersi la cuffia per ascoltare il primo radio-concerto.



Una reazione utile. — Montato, come alla descrizione fatta, sul lato ant. della cassetta, questo pannello mobile sostiene la bobina di reazione, la cui azione importantissima aumenta il rendimento dell'apparecchio: *A*, parte fissa adiacente alle induttanze; *b*, bobina di reazione; *c*, parte mobile che può girare di 180°.



Ecco come si presenta l'interno del nostro apparecchio. Sulla tavoletta di ebanite, i pezzi staccati, fabbricati dal dilettante o comperati in commercio, sono stati montati. L'insieme dà una impressione di molta semplicità. I due pannelli a cerniere, dei quali uno porta la bobina detta « di reazione », si pongono sulla parete di legno che chiude la cassetta dal lato delle bobine a fondo di paniere: 1, bobina a fondo di paniere; 2, manopola; 3, bottone; 4, condensatore shuntato; 5, morsetto per la valvola a tre elettrodi; 6, supporto degli zoccoli delle valvole; 7, reostato di accensione; 8, condensatore fisso; 9, condensatore variabile 2/1000.

due fogli metallici sono sovrapposti su una lunghezza di 3 a 6 mm., secondo lo spessore della mica adoperata. Una piccola placca di ebanite mantiene il tutto. La resistenza (1 a 4.000.000 di ohms) congiunta ai morsetti del condensatore di griglia è semplicemente costituita da una striscia di presspahn sul quale avrete deposto uno strato di grafite.

Essa sarà posta su una tavoletta di ebanite o, in mancanza di questa, di legno ben secco.

Annerirete con la matita di *grafite* le due estremità del presspahn e le stringerete fra due morsetti; poi riunirete le due parti annerite con un segno del vostro *lapis*.

Non rimane più che di regolare la resistenza e la capacità perchè tutto sia a posto.

Il miglior modo di procedere è d'agire durante una trasmissione. Le diverse manovre per regolare l'apparecchio sono state già più volte descritte in questa Rivista, perciò non ci ripeteremo; facciamo notare tuttavia che solo il condensatore shuntato converrà sia fabbricato e aggiustato dallo stesso dilettante.

Gli apparecchi del genere che si trovano in commercio già aggiustati, contrariamente a quelli fabbricati dagli specialisti, possono forse dare buoni risultati sulle medie lunghezze d'onde, ma non sulle lunghezze a grandi distanze.

Per finire con la descrizione dei pezzi staccati, indichiamo la maniera di costruire la « bobina di reazione » di cui è nota l'importanza.

È una semplice bobina « ammassata » di 80 spire. Costituirete un mandrino formato di un cilindro di

60 mm. di diametro e di 2 mm. di spessore, stretto fra due sottili tavolette, e bobinerete le vostre 80 spire sul cilindro.

In seguito, togliendo le due tavolette immergerete un poco la bobina così ottenuta in un bagno liquido di paraffina tiepida, semplicemente per incollare le spire.

Eccovi infine padroni di tutti gli elementi del vostro apparecchio; non rimane che a fissarli alla tavola d'ebanite già forata; otterrete allora un insieme quale è rappresentato dalla fig. 1.

Bisogna ora, per mezzo di fili di un diametro conveniente (1 mm., per esempio) riunire questi elementi.

Lo schema che pubblichiamo si legge facilmente; quando tutti i fili di congiunzione delle bobine sono stati installati, si avvitano i lati della cassetta e si aggiusta la bobina di reazione sul pannello. Un accumulatore di 4 volt e una batteria di pile (80 volt, possibilmente) completeranno l'insieme.

Per utilizzare l'antenna, di cui si pone il filo al morsetto *A*, si uniscono i morsetti *A* e *C*.

Quando ci si vuol servire di un quadro, si collegano le due estremità di questo ai morsetti *A* e *C*.

Per cercare una trasmissione, si manovra prima la manopola della induttanza; poi si avvicina la bobina di « reazione » sino al momento in cui si percepisce nel telefono un rumore secco. In questo istante, girando contemporaneamente il condensatore e la « reazione » si ode la trasmissione.

LE PULSAZIONI DEL CUORE UMANO

I metodi della telefonia senza fili offrono importanti possibilità alla scienza della medicina.

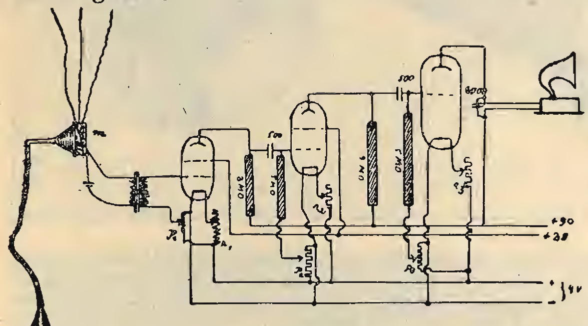
Si può amplificare, ad esempio il rumore impercettibile delle pulsazioni del cuore, in modo che può essere udito da un gran numero di uditori per mezzo di un altoparlante.

Generalmente, il metodo per amplificare il rumore del cuore consiste nel ricevere il rumore del torace ed a trasformare i fenomeni acustici in oscillazioni elettriche.

Queste oscillazioni sono amplificate per mezzo di un amplificatore a bassa frequenza e condotte a dei telefoni o a un altoparlante; l'energia elettrica riproduce così i fenomeni acustici. In questo lungo tragitto è possibile che alterazioni si producano e che i particolari si perdano.

Höbel (Kiel) ha amplificato il rumore del cuore per mezzo di valvole a tre elettrodi.

Durante gli ultimi anni, si sono costruiti molti apparecchi nei quali la trasformazione del rumore del cuore in oscillazioni elettriche si fa con un microfono. Ma tutti questi apparecchi producono alterazioni più o meno grandi.



m, microfono; p_1, p_2, p_3, potenziometro; r_1, r_2, r_3, persistenze; *h*, altoparlante.

La vera soluzione del problema sembra sia stata raggiunta con l'apparecchio della Western Electric Co.

La trasformazione del rumore del cuore in oscillazioni elettriche in questo apparecchio non è dovuta a un microfono, ma a un telefono specialmente costruito, la cui membrana oscilla e produce una corrente elettrica.

Dopo aver percorso un amplificatore, queste correnti sono condotte a un gran numero di telefoni; ogni uditore può ascoltare a un telefono.

L'apparecchio contiene anche dei filtri elettrici, che permettono di sopprimere i suoni specifici e di fare così l'analisi del rumore.

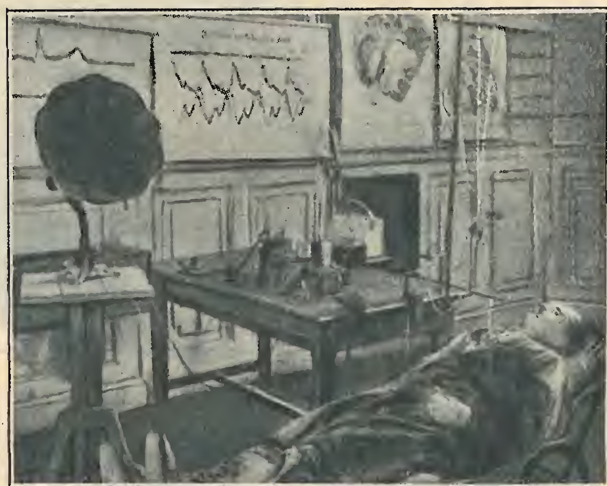
Si può raggiungere un'amplificazione sufficiente per mezzo di un dispositivo poco complicato, se si rinuncia a una riproduzione distinta.

La fig. 1 mostra la fotografia dell'apparecchio; la fig. 2, il suo schema. Il microfono *m* è sospeso a tre fili di caucciù. È coperto da un imbuto da cui un tubo conduce a un secondo imbuto, posto sul torace. Vi sono molti microfoni: il più atto è quello che contiene granuli di carbone.

Il microfono e la sua batteria sono congiunti al primario di un trasformatore (1 : 10), il cui secondario è congiunto all'amplificatore.

Si possono adoperare amplificatori a resistenza, se si vogliono evitare alterazioni molto grandi. Gli amplificatori a trasformatore non sono operanti. Generalmente gli amplificatori a resistenza producono una amplificazione più piccola di quelli a trasformatore.

Ciò non ha relazione con il dispositivo costruito da V. Ardenne (1). Questi adopera due lampade a quattro elettrodi (doppia griglia), Philips B 6.



Apparecchio Ardenne.

Le oscillazioni della corrente del microfono sono condotte alla prima griglia, la seconda (della prima valvola) è congiunta a una parte della batteria della placca (28 volt).

La stessa placca è congiunta con una resistenza di 3 megohms alla batteria della placca (90 volts). La trasmissione dell'energia fra la prima e la seconda valvola, fra la seconda e la terza valvola è ottenuta con un condensatore di 500 centimetri. Le griglie sono messe in derivazione con una resistenza di 5 megohms, e con i potenziometri.

(1). V.: v. Ardenne: *Ueber nèue Gedanenken fur die Empfangstechnik Radio-Amateur*, Berlino, II Settembre 1925 e *Der Bau von Widerstandsverstärkern, Berlino*, R. C. Schmidt e C., 1926.

CRISTALLI GENERATORI D'OSCILLAZIONI

La generazione e amplificazione di correnti oscillanti senza valvole termoioniche.

Abbiamo già esposto, in un articolo pubblicato nello scorso anno (N.° 3 - Anno II) i principî generali sui quali sono fondati i circuiti generatori ed amplificatori a cristallo.

Richiamiamo qui brevemente tali principî, per coloro ai quali fossero ancora sconosciuti.

Lo studio delle proprietà elettriche dei cristalli di sali metallici era stato l'oggetto di ricerche di parecchi studiosi; in particolar modo Dudwoody per il carbonudo e Brain per la gàlena, avevano messo in evidenza le proprietà rivelatrici di questi cristalli.

Durante l'anno 1923 uno studente russo, Oleg Lossev, ha approfondito le ricerche di questo campo giungendo alla conclusione che un circuito appropriato nel quale vi sia un cristallo di zincite e una debole sorgente d'energia elettrica è suscettibile di generare delle oscillazioni elettriche persistenti. Il fenomeno ha una grande analogia con quello che interviene nel funzionamento dell'arco Pulsen.

La generazione delle oscillazioni avviene nel seguente modo:

Il condensatore *C* (fig. 1) si scarica attraverso l'induttanza *L* ed il cristallo *Z*, provocando una cor-

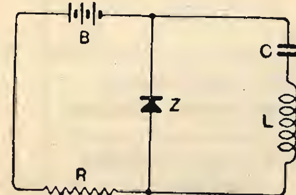


Fig. 1.

rente oscillante nel circuito; a questa corrente è impedito di chiudersi attraverso alla batteria *B*, dalla resistenza induttiva *R*.

Il cristallo oscillante *Z* si comporta come una resistenza negativa per le correnti oscillanti, e se questa supera la resistenza positiva del circuito, le oscillazioni in luogo d'essere smorzate, persisteranno indefinitamente con una certa ampiezza massima.

Una resistenza è chiamata negativa quando, in luogo di assorbire energia, ne genera in una certa misura: nel nostro caso è fornita dalla pila B.

Quando il cristallo viene usato come amplificatore, la sua resistenza negativa è regolata in modo da essere leggermente inferiore alla resistenza positiva del circuito.

La regolazione della resistenza negativa è ottenuta variando la tensione applicata al cristallo.

Si intuisce, da ciò, come nulla impedisca di realizzare con la zincite dei circuiti analoghi a quelli usati coi comuni triodi, ottenendo così tutti i fenomeni di rivelazione d'amplificazione, di reazione (resistenza negativa e di generazione).

Alla pubblicazione di questi risultati, un gran numero di studiosi radiotecnici vollero verificare le interessantissime proprietà della zincite; ma poco avvezzi a maneggiare questi cristalli e senza alcuna norma per la scelta del minerale, hanno incontrato molte disillusioni.

Daremo nel corso di questo articolo tutte le indicazioni utili alla costruzione di un ottimo ricevitore a zincite, detto anche a cristadina.

Un circuito di questo genere permette di ottenere delle ricezioni di intensità quasi uguale a quella fornita da una valvola con reazione.

È possibile perciò ottenere un'ottima ricezione in altosonante di un'emissione radiofonica locale (cosa impossibile con un ricevitore a galena); inoltre disponendo di una buona antenna è possibile la ricezione in cuffia di molte radiodiffusioni europee.

E tutto ciò senza valvole termoioniche nè accesorî relativi.

Occorre, innanzitutto, procurarsi dei cristalli di zincite adatti allo scopo.

La zincite è un ossido di zinco naturale (ZnO) che si presenta sotto l'aspetto di masse cristalline d'un colore del rosso arancione al rosso scuro molto risplendenti, circondate da una ganga nera. I cristallini hanno l'aspetto di prismi esagonali regolarissimi, costituenti delle lastre di facile clivaggio. Si riscontrano frequentemente impurità di ferro e manganese che le conferiscono appunto la colorazione rossa.

La densità della zincite è di circa 5,6 e la sua durezza circa di 6. Si scioglie negli acidi cloridrico, nitrico, e solforico formando i corrispondenti sali di zinco. Arroventata in un tubo di assaggio, annerisce; raffreddandosi successivamente, riprende il colore rosso; ciò indica ch'essa ricupera l'ossigeno degli ossidi di manganese che la inquinano, temporaneamente allontanato dal calore.

Diamo questi particolari al lettore perchè possa imparare a conoscere bene un minerale del quale esistono molte imitazioni che vanno senz'altro rifiutate.

Una buona zincite presenta numerosi punti sensibili; quando questa è eccessivamente impura occorre sottoporla ad un trattamento che la liberi dagli ossidi di ferro e manganese presenti in eccesso.

Questo trattamento consiste nel fondere la superficie del cristallo mediante la fiamma di un arco elettrico.

Il procedimento da seguire è il seguente:

Si afferra il cristallo di zincite con una pinza metallica collegata al polo negativo di una sorgente di corrente continua della tensione di 110 Volt, il cui polo negativo è collegato ad un pezzo di filo di rame di 2 mm. di diametro. Si avrà cura di disporre in serie sul circuito a 110 Volt una resistenza di una ventina di ohm e mediante un leggero tocco del filo di rame sul cristallo si salderanno fra loro filo e cristallo.

Dopo questa prima operazione avremo quindi il nostro cristallo fissato all'estremità di un filo di rame, che servirà a collegarlo nei circuiti che vedremo più avanti.

Tenendo sempre stretto il cristallo nella pinza collegata alla sorgente a 110 Volt corrente continua, lo si tocca leggermente dalla parte opposta a quella ove è saldato il filo metallico, con una bacchetta di carbone da lampade ad arco, collegata all'altro polo della sorgente elettrica, allontanandola immediatamente in modo da formare un arco di breve durata. Si ripete questa operazione due o tre volte, dopo di che il cristallo può ritenersi *preparato*.

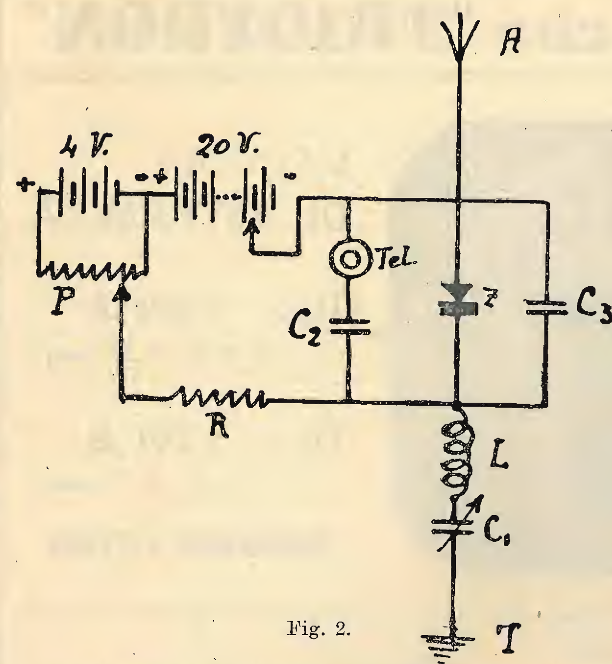


Fig. 2.

Data la difficoltà di importare dall'America la zincite naturale, si è pensato di produrla artificialmente scaldando al calor rosso ed in corrente di ossigeno dell'ossido di zinco amorfo, polvere bianca ottenuta con metodi industriali. La zincite artificiale che si forma, si deposita nelle parti meno calde del tubo nel quale viene eseguita l'operazione. Si può ottenere della zincite artificiale anche calcinando con precauzione del solfato o nitrato di zinco.

La zincite ottenuta con questi metodi è di colore giallo. Avendo a disposizione un certo numero di cristalli di zincite se ne sceglierà quello che possiede la maggiore conducibilità; ciò si può verificare a mezzo di un milliamperometro e d'una piccola batteria (4 volt).

Fatta la conoscenza con la zincite, dalla quale dipende essenzialmente il funzionamento più o meno buono dei varî circuiti, passiamo all'esame dettagliato di questi.

Non è difficile intuire come fondendo in un unico circuito, il circuito di fig. 1 e quello di un radio-ricevitore a cristallo si ottenga un circuito che possiede quasi tutte le proprietà di quello ad una valvola con reazione.

Le figg. 2 e 3 rappresentano due circuiti di questo tipo: il primo adatto per la ricezione di onde inferiori ai 900 metri e il secondo per quelle superiori.

La sorgente d'energia elettrica (*S*) necessaria al funzionamento in generatore della zincite è costituita da una batteria di pile da lampada tascabile, di una ventina di volt il cui polo negativo è direttamente collegato alla punta di acciaio del detector. Solo in casi rarissimi si è costretti ad usare una tensione superiore (30 : 35 Volt come massimo). Questa tensione è variabile secondo i cristalli di zincite; perciò è bene

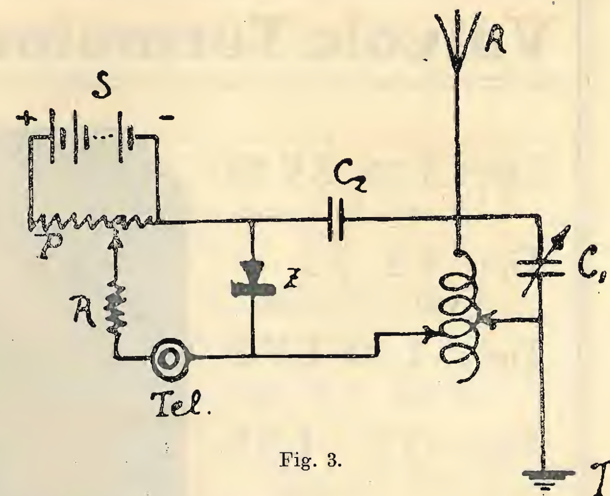


Fig. 3.

prevedere delle prese sulla batteria, in modo da poter variare la tensione di 4 in 4 volt.

Un potenziometro *P* di 200 a 400 ohm di resistenza, è derivato agli estremi di uno solo degli elementi di pile da 4 Volt ed ha lo scopo di variare progressivamente la tensione continua applicata alla zincite da *0* a 4 Volt; i valori più elevati di tensione si ottengono aggiungendo nel circuito gli altri elementi ad uno ad uno mediante un comune inseritore a contatti a rotazione; nell'eseguire le connessioni a questo inseritore si badi di collegare i capi degli elementi della batteria a tasti non contigui, lasciandone sempre uno sciolto fra due utilizzati in modo da impedire la messa in corto circuito di un elemento quando si manovra la spazzola di contatto (fig. 4).

La resistenza *R* in serie col potenziometro ha un valore di 1500 ohm, ed è costituita da un filo di costantana del diametro di 0,1 mm. isolato in cotone o seta, della resistenza di circa 12 ohm. per metro, avvolto su d'una bobinetta di fibra o legno secco.

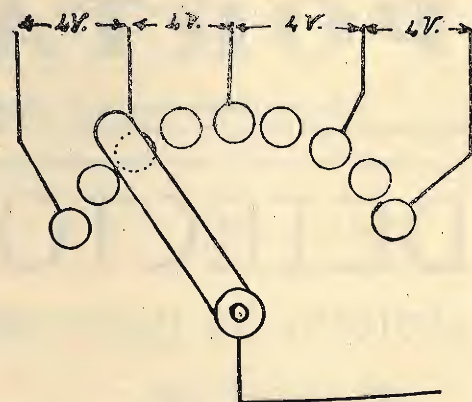


Fig. 4.

Questa resistenza serve anche quale bobina d'impedenza per arrestare le oscillazioni ad alta frequenza; è utile perciò di ridurre al minimo la sua capacità propria avvolgendo il filo in più sezioni isolate; a questo scopo sarà conveniente che la bobinetta di fibra abbia quattro o cinque gole.

Questa resistenza può trovarsi già pronta in commercio (ad es. il tipo « Selifique » della Ditta Wireless).

I condensatori hanno i valori di: C_1 variabile = 0,0005 Mfd.; C_2 fisso = 0,5 Mfd.; C_3 fisso = 0,005 Mfd. I condensatori C_2 e C_3 saranno preferibilmente a dielettrico mica, allo scopo di diminuire le perdite.

La induttanza *L* sarà costituita da bobine a nido d'api intercambiabili secondo le lunghezze d'onda.

Una variante ai due circuiti sopradescritti è quella

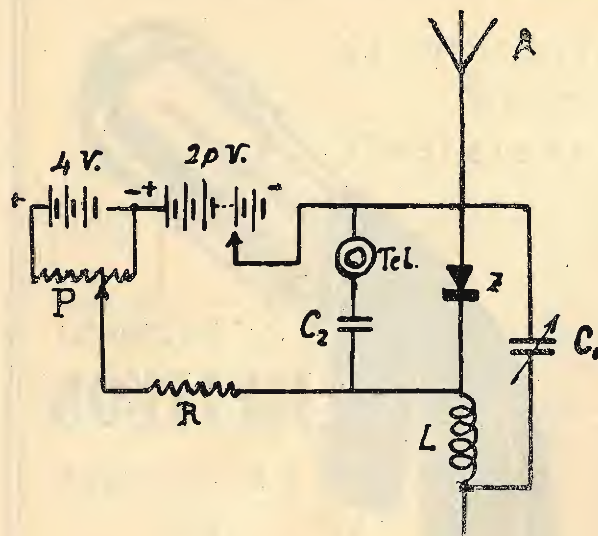


Fig. 5.

rappresentata in fig. 5, nella quale viene usata una di quelle bobine ad un solo strato a due cursori, usate nei più semplici ricevitori a galena. Esso quindi si presta particolarmente per trasformare questi tipi di ricevitori a galena in ricevitori a cristadina. Il condensatore C_1 è variabile e della capacità totale di 0,001 Mfd.; quello C_2 è fisso e della capacità di 0,5 Mfd. Tutti gli altri elementi sono analoghi a quelli descritti in precedenza.

Un circuito leggermente più complesso di quelli ora descritti ma di manovra più sicura è raffigurato in fig. 6.

In esso si è ottenuta una maggior stabilità di funzionamento dell'oscillatore a cristallo, sottraendo il circuito di quest'ultimo allo smorzamento del circuito-antenna.

A questo scopo si è adottato l'accoppiamento con l'aereo in Tesla.

Pure per facilitare la regolazione dell'oscillatore a zincite sono state introdotte le resistenze *S* e *V* ed i varî interruttori *M, N* ed *L,* il cui uso verrà spiegato più avanti.

I morsetti 1, 2 e 3 servono per mettere il condensatore d'aereo in serie o in parallelo con la relativa bobina (*Serie:* antenna in *2* e terra in *3; Paralello:* antenna in *1* e terra in *2* e *3* riuniti). C_1 è un condensatore variabile da 0,005 Mfd., C_2 è un condensatore variabile da 0,001 Mfd.

D è un detector a galena.

La resistenza fissa *S* è del valore di 400 ohm, ed è avvolta con filo di costantana da 0,2 mm. di diam. La resistenza variabile *V* può essere costituita da un comune potenziometro da 400 ohm usato come reostato.

Tutti gli altri organi sono di valore identico a quelli già descritti in precedenza. La sorgente elettrica è costituita da 4 pile da lampade tascabili (4 Volt ciascuna), la prima delle quali ha il potenziometro *P* in derivazione.

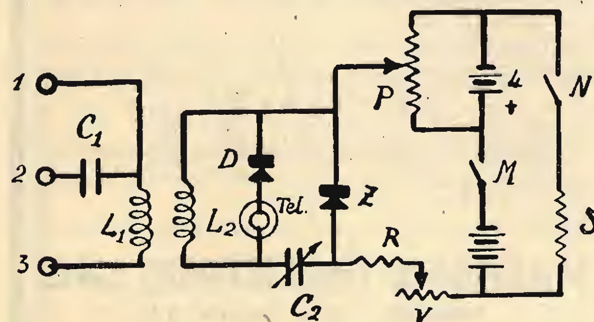


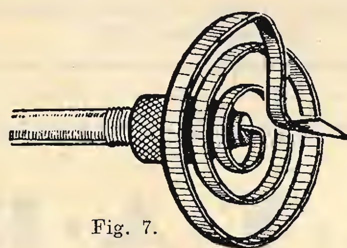
Fig. 6.

La regolazione del cristallo oscillante viene fatta variando la tensione ad esso applicata. Questa variazione deve essere fatta con molte cautele ed in modo da non interrompere mai il circuito. Si opera così: Normalmente gil interruttori *L* ed *M* sono chiusi, e si apre dapprima l'interruttore *L;* si chiude poi *N* e rapidamente si apre anche *M*. Si aggiunge o si toglie un elemento di pila (4 Volt); si richiude *M* e si apre *N;* infine si richiude *L* e si cerca la posizione migliore del potenziometro *P* e della resistenza *V*.

Questo circuito usato con un po' di raziocinio e con molta costanza può dare dei risultati veramente notevoli.

Durante il funzionamento degli apparecchi sopra descritti, un milliamperometro inserito nel circuito della batteria indica il passaggio di una corrente di 2 a 5 milliampères.

Questa corrente aumenta progresivamente col crescere della tensione applicata al cristallo a mezzo del potenziametro, producendo contemporaneamente un effetto rinforzatore dei segnali analogo a quello dato dalla reazione nei ricevitori a triodi. In queste condizioni, il ricevitore che rimane silenzioso a tensione bassa con la quale si ricevono le onde smorzate e la telefonia, emette un sibilo se la tensione aumenta e permette la ricezione delle onde persistenti, nello stesso modo di un ricevitore a triodi con autodina o eterodina.


Fig. 7.

L'organo rivelatore-generatore a zincite assomiglia moltissimo a quello comune a galena; l'unica differenza è che il contatto dev'essere molto energico. Il supporto del cercatore deve essere sufficientemente rigido e non avere che una o due articolazioni al massimo; meglio se la regolazione è fatta a mezzo di una vite. Il cercatore è costituito da una punta di acciaio; si può usare un filo di acciaio del diametro di 0,2 mm. avvolto su di un filo di acciaio del diametro di 0,2 mm. avvolto su di un filo più grosso e più rigido in modo però da sporgere di qualche millimetro all'estremità.

Può anche venire usata una molla d'acciaio a spirale con un'estremità tagliata a lancia e piegata come è indicato in fig. 7.

Un tipo consigliabile e di facile costruzione è quello rappresentato in fig. 8.

Il cristallo di zincite (*Z*) è affondato in una lega fusibile a bassa temperatura. Il contatto a punta d'acciaio (punte da fonografo o aghi comuni) è saldato all'estremità di una sola molla ripiegata ed infilata attraverso due fessure in essa piantata in un organo a vite che ne regola la pressione; le fessure hanno lo scopo di permettere lo spostamento in ogni senso della punta in modo da poter esplorare tutta la superficie del cristallo. Il complesso del contatto generatore va fissato sulla tavoletta di supporto con l'interposizione di feltro o di gomma porosa (spessore 5 mm.) che serve da antivibratore; senza questa precauzione si avrebbe una grande instabilità del funzionamento del rivelatore-generatore a zincite che va particolarmente

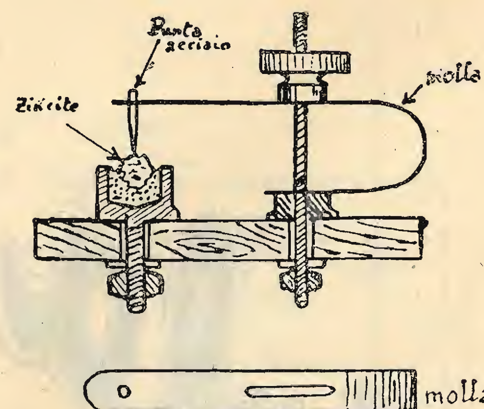


Fig. 8.

sorvegliato regolando opportunamente la pressione della punta di acciaio.

Il ricevitore telefonico da usarsi in tutti i circuiti descritti dev'essere del tipo a bassa resistenza. Occorre perciò usare una cuffia con due ricevitori in serie da 80-100 ohm ciascuno od un solo ricevitore o altosonante con una resistenza di 150 a 200 ohm.

Gli oscillatori a zincite offrono inoltre molte altre eleganti applicazioni.

Anzitutto è possibile realizzare con essi un'eterodina che ha il vantaggio di non richiedere l'uso di valvole e relativi accessorî.

Lo schema di un'eterodina a zincite è rappresentato in fig. 9.

In esso il cristallo oscillante è *Z*.

R è la solita resistenza di 1500 ohm.

C_1 è un condensatore fisso da 0,5 Mfd.

C_2 è un condensatore variabile da 0,001 Mfd.

L_1 è una bobina del valore di 0,1 henry e di 50 ohm di resistenza; una presa è lasciata ad 1/4 del numero totale di spire e serve per la cuffia (a bassa resistenza).

L_2 è un'induttanza proporzionata alla frequenza che si vuol ottenere dall'eterodina in accordo col condensatore variabile C_2.

Il circuito C_1 L_1, con la relativa cuffia serve per controllare il funzionamento dell'oscillatore a cristallo.

Quando questo oscilla si ode un sibilo di nota acuta e costante al telefono; mediante il commutatore segnato in figura si inserisce allora il circuito oscillante principale e si può usare senz'altro l'eterodina.

Una delle applicazioni di questo tipo di eterodina è quella della ricezione delle onde persistenti con apparecchi a galena.

La cosa infatti è possibile accoppiando la bobina dell'eterodina in funzione con la bobina d'aereo di un ricevitore a cristallo (fig. 10) e regolando opportunamente la frequenza di essa.

Le audizioni radiofoniche risultano inoltre notevol-

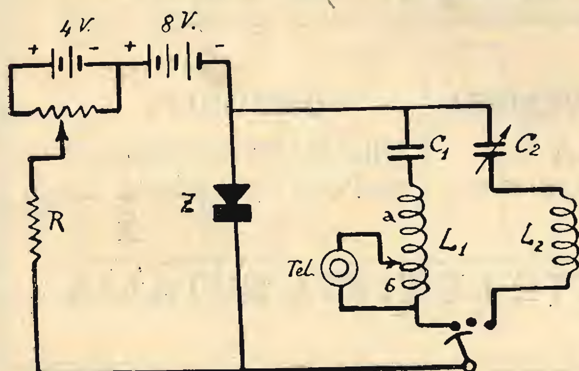


Fig. 9.

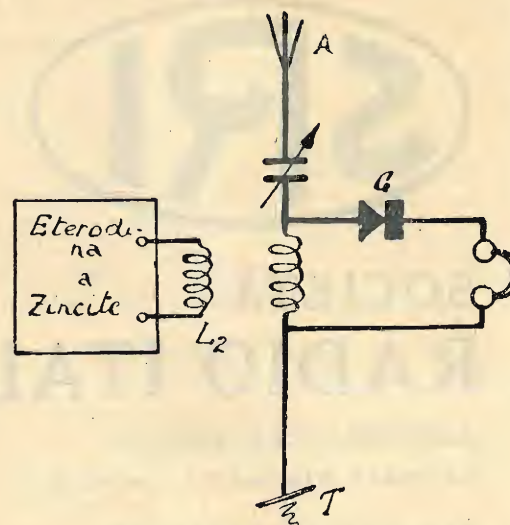


Fig. 10.

mente amplificate. L'accoppiamento delle due bobine deve essere strettissimo.

Un'altra applicazione dell'eterodina a zincite è quella della sostituzione della valvola oscillatrice nei radioricevitori a supereterodina. La fig. 11 rappresenta

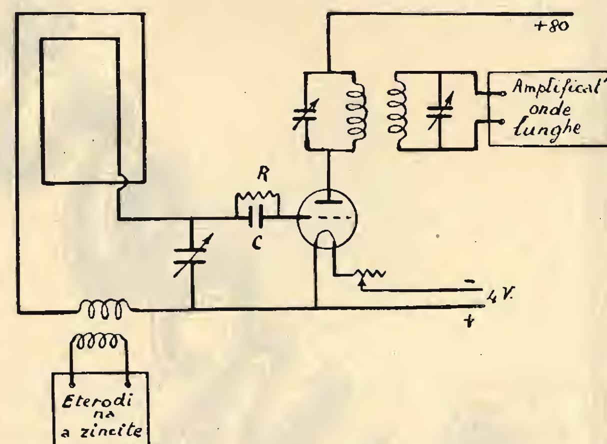


Fig. 11.

tale applicazione che non richiede altri commenti; anche in questo caso, l'accoppiamento deve essere molto stretto.

Termineremo, presentando un'ultima applicazione dei cristalli oscillanti; quella dell'amplificazione a bassa frequenza.

La fig. 12 ne dà lo schema elettrico; *C* è un condensatore da 2 Mfd., *R* la solita resistenza da 1500 ohm.

L'amplificazione ottenuta con questo sistema può essere notevole ma è consigliabile solo per la telegrafia poichè nella telefonia, i suoni riescono fortemente distorti.

Ing. ALESSANDRO BANFI.

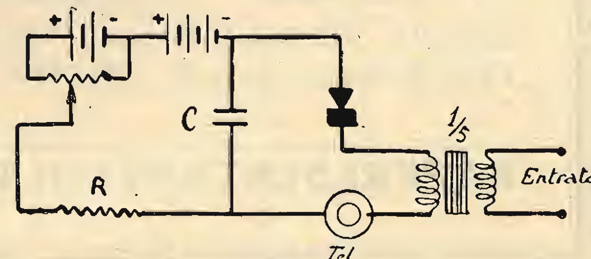


Fig. 12.

BLOCCO RIVELATORE PUSH-PULL

Confessiamo francamente che non siamo partigiani nè dei montaggi « su tavolo » nè di quelli « a combinazioni ».

Per montaggi a combinazioni non intendiamo quelli nei quali il posto si presenta sotto forma di un insieme di blocchi intercambaibili, ma quelli nei quali i cambiamenti di schemi sono ottenuti con un giuoco complicato di manopole, bottoni di contatto, inversori, commutatori, ecc., tutto l'arsenale degli apparecchi indicati per aumentare in alta frequenza le perdite e le capacità parassite. In quanto ai montaggi « su tavolo » o « volanti », il numero di valvole bruciate che hanno a loro carico è già abbastanza notevole per dispensarci dal raccomandarli ai nostri lettori.

Tuttavia attualmente è incontestabile che se varî sono i montaggi per sintonizzare ed amplificare in alta frequenza, si è invece quasi d'accordo sul modo migliore di rettificare per mezzo di valvola e d'amplificare in bassa frequenza.

Il dilettante che possiede un buon apparecchio rivelatore-amplificatore a bassa frequenza, costruito secondo uno schema che gli permetta di adattarlo a qualunque sistema di amplificazione ad alta frequenza ed a qualunque sistema di alimentazione, avrà a sua disposizione uno strumento di lavoro di prim'ordine capace di rendergli immensi servigi e di permettergli sopratutto di formarsi rapidamente una chiara opinione dei diversi sistemi di sintonia e d'amplificazione ad alta frequenza che gli fossero proposti, senza mai dover cambiare la rettificazione nè la bassa frequenza.

Poichè ci rivolgiamo specialmente a dilettanti di « radio », crediamo opportuno presentar loro la realizzazione di un amplificatore a bassa frequenza, che permette di ottenere simultaneamente una grande purezza nella riproduzione dei suoni musicali ed una grande flessibilità nella potenza, con tutta una gamma d'intensità di ricezione per una stessa emissione.

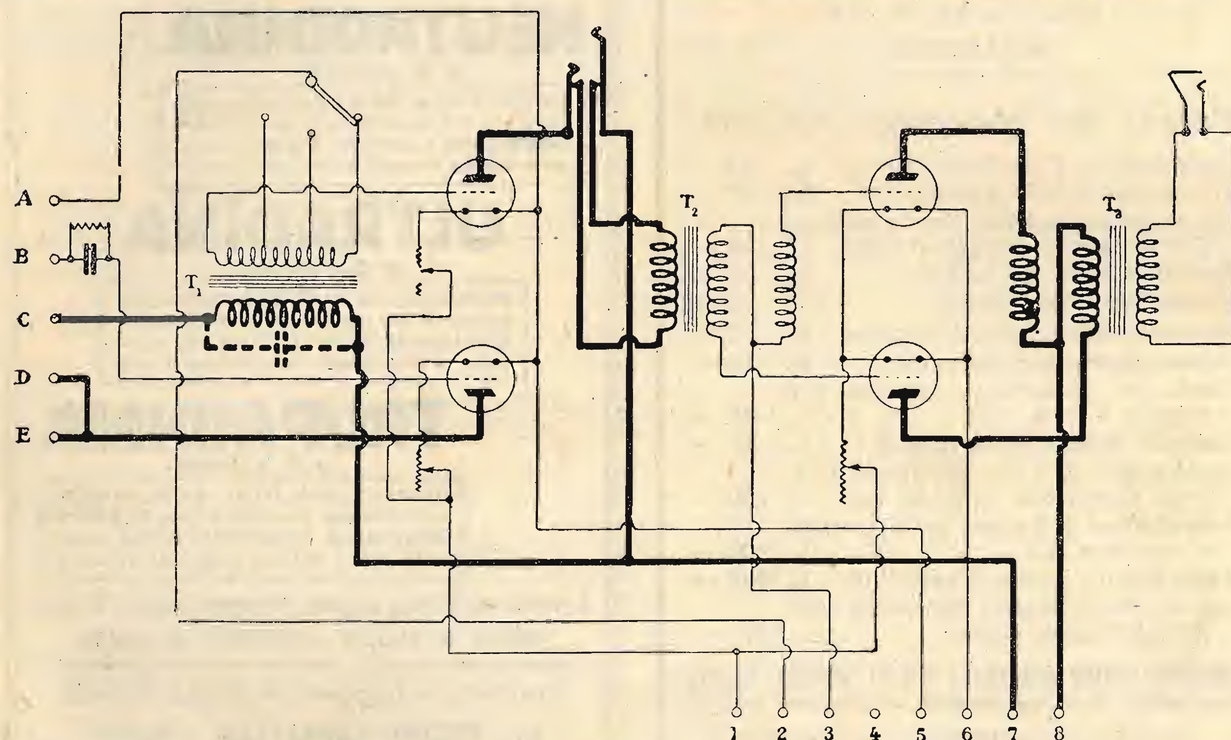


Fig. 1. — *Schema generale del blocco rivelatore Push-Pull.* — A sinistra, i morsetti per le connessioni, con le batterie o i trasformatori d'alimentazione.

Si può evidentemente discutere sui meriti rispettivi dell'amplificazione a resistenza, ad impedenza od a trasformatori, ma salvo queste tre grandi classi di amplificatori a bassa frequenza, non si può prevedere che si possa da qui a poco tempo proporre una nuova soluzione pratica e interessante dell'amplificazione a frequenza udibile.

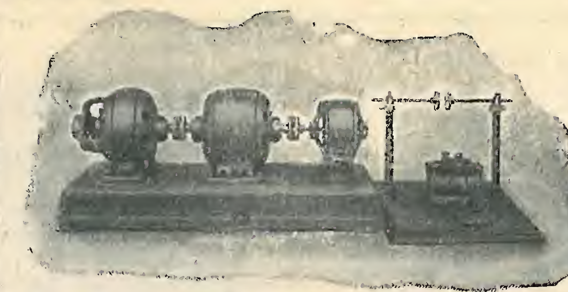
Considerazioni sulla realizzazione pratica del Push-Pull.

Il sistema d'amplificazione che abbiamo scelto è quello a due stadi a trasformatori, utilizzando il secondo stadio il montaggio detto « push-pull », le cui qualità, dal punto di vista della mancanza di distorsioni e della potenza, sono già note.

Riferendosi allo schema generale delle connessioni (fig. 1), il lettore si renderà immediatamente conto di ciò che il montaggio comprende: 1 valvola rivelatrice, 1 prima valvola a bassa frequenza e 2 valvole a bassa frequenza montate simmetricamente e costituenti il secondo stadio a bassa frequenza « push-pull » propriamente detto.

Un sistema di *jacks* permette di inserire le cuffie sia dopo la prima valvo'a a bassa frequenza, sia dopo le due ultime dello stadio « push-pull ».

Generalmente è da raccomandare, specialmente quando si cercano le emissioni lontane, di introdurre



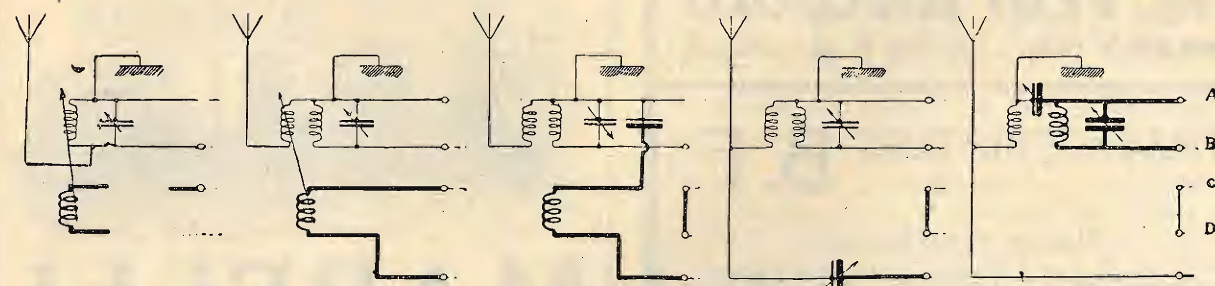


Fig. 2. — *Alcuni montaggi classici che si possono realizzare con il Blocco rivelatore Push-Pull.*

l'innesto della cuffia nel primo *jack* (fra il primo ed il secondo stadio) e quello dell'altoparlante nel secondo *jack* (dopo il secondo stadio). Si può allora procedere alla regolazione con la cuffia, senza il rischio di essere assorditi nel momento del passaggio dei quadranti sulla posizione corrispondente alla ricezione delle emissioni vicine.

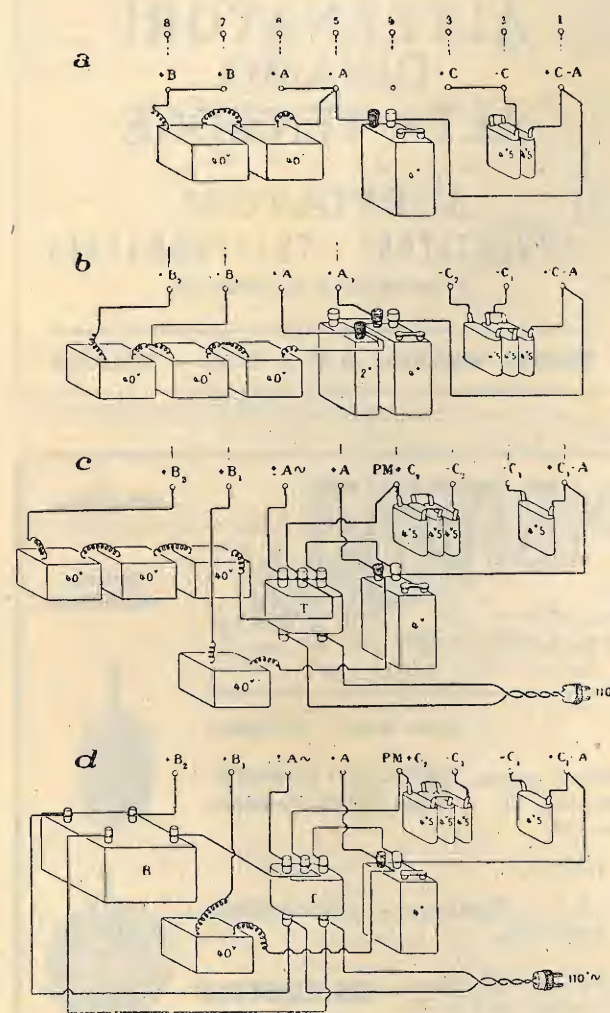


Fig. 3. — *Varii sistemi d'alimentazione del Blocco rivelatore Push-Pull: a,* per 4 valvole di poco consumo, alimentate su 4 v. (filamenti) e 80 v. (placche); *b,* per 2 valvole di poco consumo (rivelatrice e lo stadio *BF*) e 2 valvole comuni (2° stario *BF*), le 2 prime sono alimentate sotto 4 v. (filamenti) e 80 v. (placche), le due ultime sotto 6 v. (filamenti) e 120 v. placche); *c,* per 2 valvole di poco consumo (rivelatrice e lo stadio *BF*) e 2 valvole comuni (2° stadio *BF*). Le 2 prime sono alimentate in corrente continua su 4 v. (filamenti) e 40 v. (placche). Le due ultime sono alimentate in corrente alternata sotto 4 v. a 6 v. per mezzo del trasformatore *T* e le loro placche in corrente continua sotto 120 v. per mezzo di 3 batterie in serie; *d,* la stessa disposizione che per *c,* con questa differenza: che le due ultime valvole possono essere valvole d'emissione a forte corrente di saturazione e possono sostenere un'alta tensione anodica (da 150 a 300 v.), la quale è formata da un raddrizzatore-filtro *R.*

Quando la regolazione è compiuta, e si è ottenuta l'audizione chiara alla cuffia dietro la prima bassa frequenza, si toglie l'innesto della cuffia dal primo *jack* e, automaticamente, l'altoparlante si trova inserito dietro le due ultime basse frequenze del montaggio « push-pull », e permette immediatamente una potente audizione di ciò che era prima udito alla cuffia.

Si noterà sullo schema (fig. 1), che è stato previsto un reostato per la rivelatrice, uno per la prima bassa frequenza, e un solo reostato per le due ultime valvole dello stadio « Push-Pull », i cui filamenti sono alimentati in parallelo. Infatti, se è vero che è teoricamente necessario di regolare l'accensione delle due valvole dello stadio « Push-Pull », in modo che usufruiscano della stessa corrente anodica nei due avvolgimenti in opposizione del terzo trasformatore, praticamente si constata che se queste due valvole sono scelte della stessa marca (buona, beninteso!), esse usufruiscono della stessa corrente anodica quando i due filamenti sono alimentati in parallelo e le accensioni regolate da un reostato comune.

Si evita così l'inconveniente di creare una dissimmetria momentanea accendendo una delle due valvole mentre l'altra è ancora spenta.

Generalmente, i costruttori di trasformatori speciali per montaggio « Push-Pull » prevedono prese supplementari sul secondario del primo trasformatore. Queste prese, in numero di tre, permettono di utilizzare una frazione più o meno grande dell'avvolgimento secondario del primo trasformatore, cioè di fare variare il rapporto di trasformazione di questo trasformatore.

Quando la manopola di regolazione è situata sul primo bottone di contatto corrispondente alla prima presa, cioè alla inserzione della più debole frazione dell'avvolgimento secondario, l'amplificazione è minima.

Quando è situata sull'ultimo bottone di contatto corrispondente all'ultima presa, ossia all'inserzione dell'intero avvolgimento secondario, l'amplificazione è massima.

Per le emissioni lontane ricevute debolmente dietro la rivelatrice, si utilizza l'amplificazione massima ponendo la manopola sull'ultimo bottone di contatto. Invece, per le emissioni vicine che potrebbero essere udite con altoparlante dietro una sola bassa frequenza, è raccomandabile lasciare l'altoparlante inserito sul secondo *jack,* cioè dietro le due ultime lampade dello stadio « Push-Pull », diminuire la reazione se c'è e porre la manopola sul secondo, o anche, se l'audizione è ancora troppo forte, sul primo bottone di contatto. Si ottengono così, come abbiamo noi stessi constatato, audizioni di una notevole purezza, quantunque ancora molto forti.

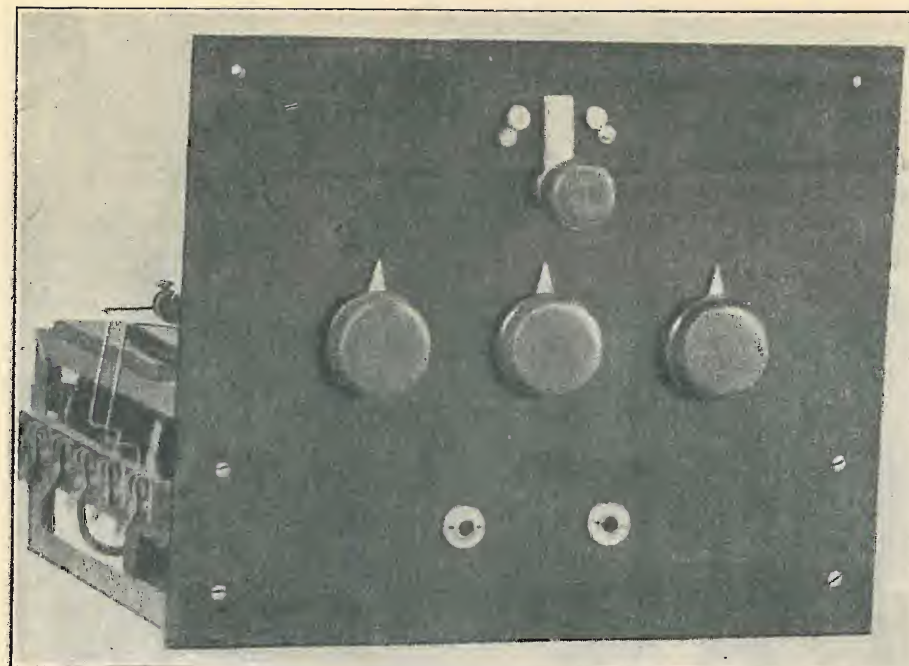


Fig. 4. — *Veduta davanti del Blocco rivelatore Push-Pull.* Si notino le dimensioni ridotte e, insieme, la semplicità dell'asse. In alto le manopole e i tre bottoni che permettono di ottenere una debole, media o forte audizione. In mezzo ai tre reostati: a sinistra, quello della rivelatrice, nel centro quello della prima bassa frequenza, a destra quello delle due ultime valvole del piano Push-Pull. In basso, a sinistra, il jack per l'audizione alla cuffia dietro una sola bassa frequenza, a destra il jack per l'audizione in altoparlante. Sui lati i morsetti a molla per le connessioni ad alta frequenza. Si distingue una parte del condensatore di rivelazione.

Disposizione generale.

Essendo questo apparecchio destinato ad essere montato dietro dispositivi di sintonia o di amplificazione ad alta frequenza che possono già essere ingombranti di per sè stessi, conviene adottare una disposizione che permetta di dare all'apparecchio l'aspetto di un blocco il più possibile compatto. Come si può constatare dalle fotografie che pubblichiamo, siamo riusciti a mantenere l'insieme su una profondità inferiore a 200 mm., dietro un pannello non più largo di 250 mm. e alto 200. Se si pensa che il dispositivo comprende 4 valvole, 3 trasformatori, 2 *jacks* e 3 reostati, ci si convincerà che era difficile di giungere a un tale risultato senza una disposizione giudiziosa degli organi costituenti l'apparecchio. Si noterà che le valvole sono state poste su due file e che, d'altra parte, sollevando di 80 mm. sopra il piano di base (grazie a supporti che permettono egualmente di fissare il pannello anteriore e le piastre dei morsetti), la tavoletta di ebanite orizzontale di 230 × 120 × 5 che serve da supporto alle 4 valvole, la tavoletta può lo stesso servire, con la sua faccia inferiore, da supporto ai tre trasformatori a bassa frequenza.

Questa disposizione, molto razionale, permette di porre i morsetti di entrata e di uscita dei diversi trasformatori quasi esattamente riguardo ai piedini delle valvole alle quali debbono essere connesse. L'apparecchio è dunque diviso in due stadî sovrapposti, separati dalla tavoletta-supporto orizzontale: lo stadio inferiore comprende i tre trasformatori, gli *jacks* e tutte le connessioni; lo stadio superiore non comprende che le valvole. Così tutte le connessioni si trovano al coperto da ogni contatto, la loro lunghezza è ridotta al minimo, e non corrono il pericolo di essere toccate dall'operatore se questi è costretto a maneggiare la valvola.

La sola parte ad alta frequenza dell'apparecchio, cioè la resistenza e il condensatore di rivelazione, è stata messa dalla parte della bassa frequenza, nella faccia superiore della tavoletta-supporto.

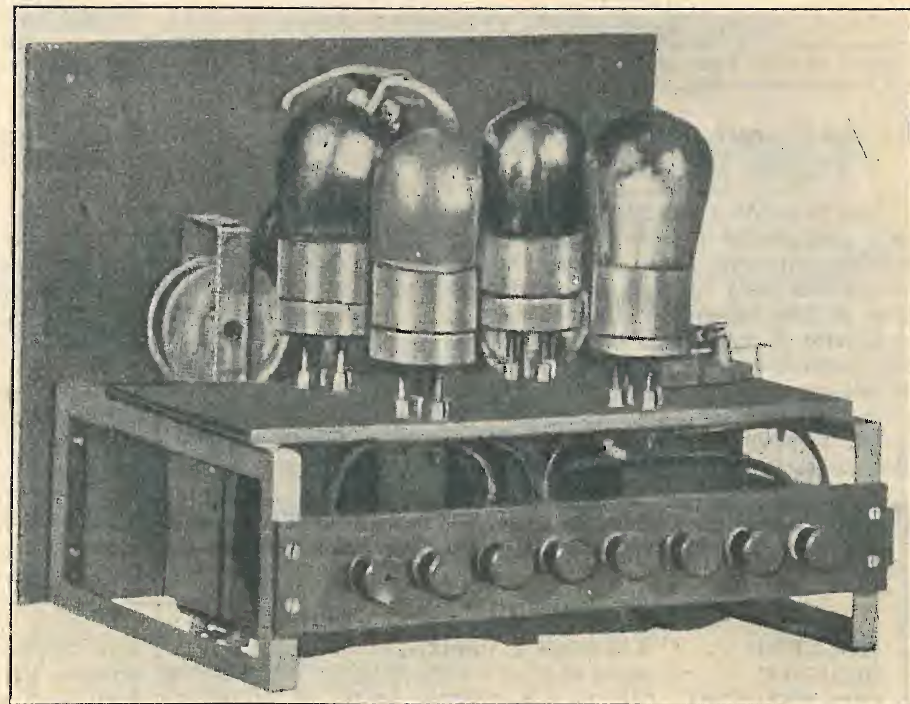


Fig. 5. — *Veduta di dietro del Blocco rivelatore Push-Pull.* Al primo piano gli 8 morsetti per le connessioni con le sorgenti d'alimentazione. Il morsetto 1 è a destra e il morsetto 8 a sinistra. La valvola senza punta è la rivelatrice. Le due valvole a sinistra sono le due valvole dello stadio Push-Pull.

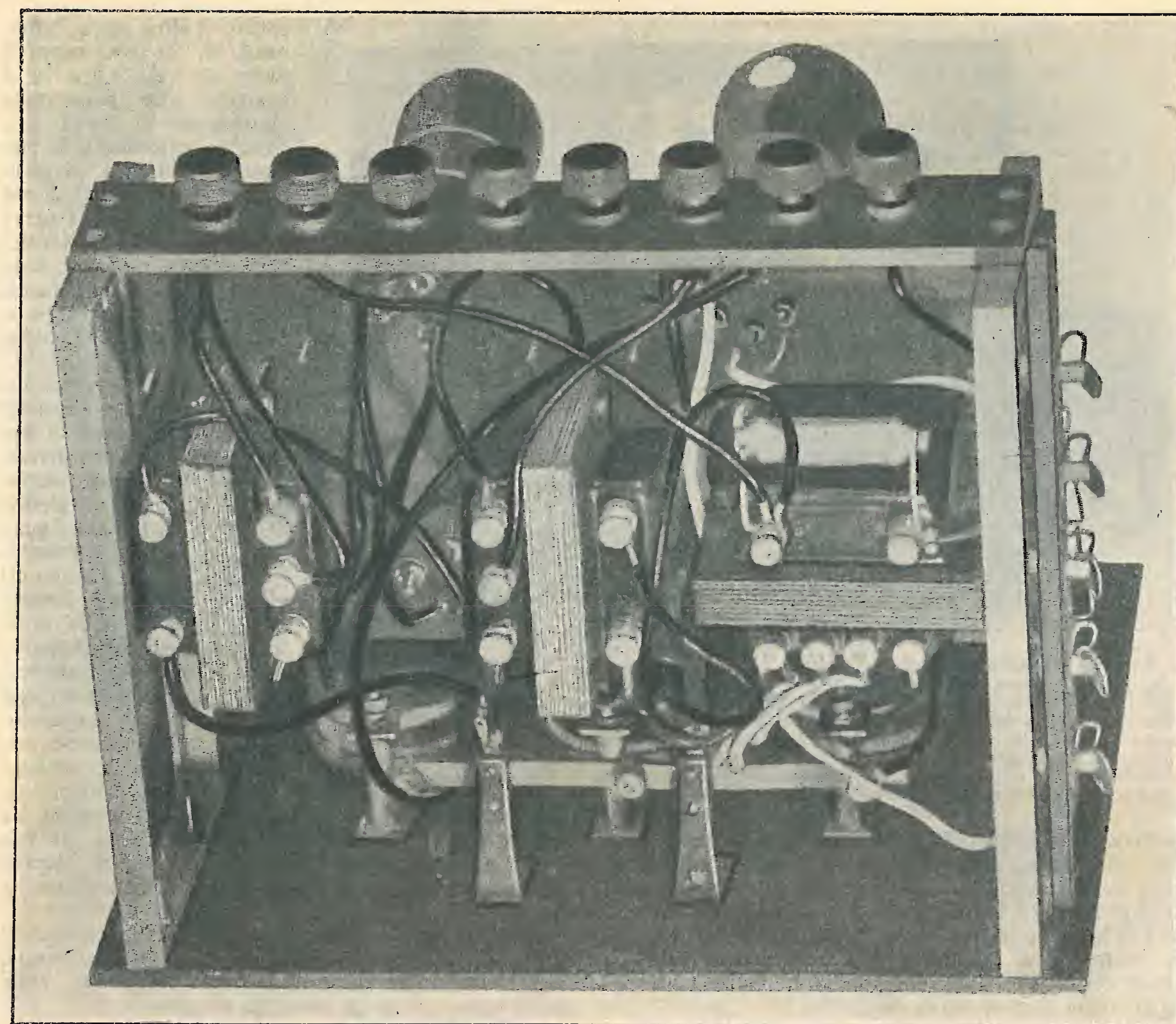


Fig. 6. — *Veduta di sotto del Blocco rivelatore Push-Pull* (si notino le connessioni in filo flessibile). A sinistra il primo trasformatore a bassa frequenza con prese sul secondario. Si noti che il suo primario è suntato mediante un condensatore fisso di 0.002 microfarad, il quale è da sopprimere nel caso in cui la reazione si effettui per capacità. A destra, il trasformatore di uscita.

La complessità delle connessioni non è che apparente.

Non si stupisca il lettore dell'apparente complessità delle connessioni e del loro aggrovigliamento sotto la tavoletta-supporto. Come si può constatare gettando un'occhiata sulla fig. 6, tutte queste connessioni sono fatte di filo flessibile isolato.

Il fatto di avvicinare tutti gli organi per ottenere una disposizione il più possibile compatta ha per risultato un aggrovigliamento — d'altronde più apparente che reale — delle connessioni. È perfettamente inutile di poter seguire il percorso di queste connessioni sulla fotografia. Il loro percorso importa poco.

Basta conoscere il punto di partenza e il punto di arrivo, i quali sono chiaramente indicati sullo schema 1.

Non dimentichiamo che siamo qui *nel dominio della bassa frequenza* e che i principî quasi intangibili che si usa ripetere ai dilettanti a proposito delle connessioni (montaggi con connessioni di grosso filo nudo, incrociamento ad angolo retto, scarto minimo di 20 mm.) sono del tutto superflui nel caso di cui ci occupiamo.

Applicandoli, si giungerebbe a dare a un semplice amplificatore « push-pull » le dimensioni di una supereterodina.

D'altronde, essendo i trasformatori del tipo blindato, si può avvicinarli senza timore di un'innescamento di oscillazioni a bassa frequenza.

Le connessioni dalla parte del circuito oscillante ed a bassa frequenza.

I 5 morsetti caposaldi *A B C D E* sullo schema generale 1, servono alle connessioni del dispositivo di sintonia o degli stadî ad alta frequenza. Essi sono visibili sulle figg. 4 e 6. Si noterà che sono situati su una sbarretta (190 × 20 × 5) fissata dalla parte del supporto *sinistro del posto* (guardando di fronte al pannello anteriore).

Sulla fig. 2 abbiamo indicati alcuni dispositivi di sintonia usuali, adoperando diversi sistemi di reazione a induzione magnetica o a capacità, che è possibile di raccordare al blocco rivelatore Push-Pull.

Le connessioni dalla parte dell'alimentazione.

Si effettuano per mezzo degli otto morsetti a testa di ebanite raccolti sulla sbarretta fissata dietro l'apparecchio e numerati da 1 a 8 sullo schema 1. Esse permettono: 1.°) D'alimentare i filamenti delle due prime valvole e quelli delle due ultime rispettivamente per mezzo di due sorgenti differenti, specialmente le prime in corrente continua mediante accumulatori, le seconde in corrente alternata mediante un trasformatore. — 2.°) Di prevedere una tensione anodica che sia per le due ultime valvole dello stadio « Push-Pull » superiore a quella delle due prime. — 3.°) Di dare potenziali negativi differenti alle griglie delle due ultime valvole ed a quella della seconda. Nella fig. 3 abbiamo indicato i principali modi di alimentazione del blocco rivelatore « Push-Pull ».

Abbiamo in questo articolo troppo insistito sulla necessità di spingere l'accensione e la tensione anodica delle due valvole dello stadio « Push-Pull » perchè sia opportuno di ritornare sull'importanza che presenta l'alimentazione in corrente alternata di queste due valvole. Osserviamo tuttavia che in quest'ultimo caso il reostato comune delle due ultime valvole deve essere portato nella sua posizione di corto circuito, operandosi la regolazione dell'accensione mediante un reostato situato sul primario del trasformatore d'alimentazione.

Risultati ottenuti.

Il blocco rivelatore « Push-Pull » si è rivelato nell'uso un apparecchio oltremodo maneggevole, suscettibile di essere adattato a numerosi montaggi, grazie ai suoi cinque morsetti dalla parte dell'alta frequenza, e suscettibile pure di prestarsi a regimi molto diversi d'alimentazione. Permette audizioni di una potenza e di una purezza incomparabili.

I migliori risultati sono stati ottenuti utilizzando due valvole di poco consumo alimentate normalmente da pile secche ed anche per la rivelatrice e la prima bassa frequenza, e due valvole ordinarie, o, meglio, due piccole valvole di emissione alimentate in corrente alternata (fig. 3, *d*) per il piano « Push-Pull » propriamente detto.

Nota dei pezzi staccati utilizzati nella costruzione del « Blocco rivelatore Push-Pull ».

3 reostati.
3 trasformatori a bassa frequenza speciali per montaggio « Push-Pull ».
1 morsetto a bottone.
3 bottoni di contatto.
2 prese femmine.
1 condensatore fisso di rivelazione (0,00015 - 0,00025 microfarad).
2 resistenza di rivelazione (2-5 megohms).
1 condensatore fisso di 0,002.
1 jack a 4 contatti.
1 jack a 2 contatti.
13 morsetti.
16 piedini di valvole.
1 asse di ebanite 250 × 200 × 5.
1 asse di ebanite 230 × 120 × 5.
1 sbarretta di ebanite 230 × 35 × 5.
1 sbarretta di ebanite 190 × 20 × 5.
2 sostegni ad angolo retto di ottone o di alluminio.

(Da *La Radio*, N. 1, gennaio 1926).

LA PAGINA DEI LETTORI

A che cosa è dovuto il "Fading".

Il fenomeno del «fading» è uno di quelli che hanno avuto molta attenzione da parte degli esperti di radiofonia e di scienziati e parecchie teorie sono state avanzate per spiegarlo. Quella che è generalmente accettata come la più giusta, viene spiegata brevemente così:

Le onde elettriche emesse da un aereo non sono limitate alla superficie terrestre, ma si propagano più o meno uniformemente in tutte le direzioni, sia verso terra che verso l'alto. Se la terra fosse un perfetto conduttore, esse non potrebbero penetrare sotto la superficie, ma si propagherebbero secondo la sua tangente; in tali circostanze apparirebbe quindi impossibile per qualsiasi stazione emittente, di afferrare una qualsiasi radiazione. Come è noto, però, la terra non è affatto un perfetto conduttore di elettricità e per questa e per altre ragioni che non è ora necessario discutere, le onde si tengono aderenti, per così dire, alla superficie terrestre e seguono la sua curva.

Percorrendo però questa superficie, le onde devono passare attraverso molti ostacoli che si frappongono al loro cammino, come alberi fabbricati e montagne; se questi ostacoli fossero cattiiv conduttori di elettricità, essi non avrebbero effetto sul passaggio delle onde, ma essendo invece semi-conduttori, essi assorbono buona parte dell'energia elettrica dall'onda e la indeboliscono. Questo indebolimento dell'onda mentre essa avanza nel suo percorso, è conosciuto come *attenuazione*.

Affatto separata dall'attenuazione dell'onda dovuta all'assorbimento di energia da parte degli ostacoli, è la naturale attenuazione che accompagna tutte le forme di radiazioni, secondo che l'onda si allontana sempre più dal punto d'origine e che ha luogo anche se non vi sono ostacoli. Si può comprendere ciò osservando le increspature che si formano sulla superficie di uno stagno, che a mano a mano che avanzano e si allargano si fanno sempre più tenui. È dovuto ciò al fatto che ogni onda porta soltanto una definita quantità di energia che viene distribuita uniformemente in tutta la sua circonferenza: mentre l'onda cammina, la sua circonferenza aumenta e pertanto l'energia che ha in sè resta meno condensata ed il suo effetto su ogni punto è di conseguenza più debole.

Questa naturale attenuazione è proporzionata al quadrato della distanza che l'onda ha percorso ed è affatto indipendente dalla frequenza o lunghezza dell'onda stessa. L'attenuazione dell'onda dovuta agli ostacoli, d'altra parte, dipende moltissimo dalla natura di questi e dalla lunghezza dell'onda. Generalmente parlando, più le onde sono corte e maggiore è la quantità di energia assorbita dagli ostacoli, ed è in parte per questa ragione che le onde lunghe sono state fino a poco fa impiegate per le comunicazioni a grande disanza.

La natura fluttuante dei segnali ricevuti da una stazione lontana non può, per altro, essere ascritta ad alcuna di queste cause, perchè le condizioni che dànno luogo alla attenuazione, rimangono in tal caso perfettamente costanti durante tutto il periodo di osservazione; è d'uopo quindi cercare un'altra ragione.

Fin qui noi abbiamo considerato soltanto quella parte di onda che rimane a contatto della superficie terrestre, ma che cosa avviene del resto di onda che va verso l'alto? È saputo che alla distanza di circa 80 chilometri dalla terra, c'è quello che è conosciuto col nome di «Strato di Heaviside». Esso deriva dal nome del prof. Heaviside che ne dedusse l'esistenza più che tutto da calcoli matematici. In breve, lo strato di Heaviside si suppone consista in una zona di gas ionizzati che in tali condizioni è conducente di elettricità. Quando le onde raggiungono la superficie interna di questo strato conduttore, esse sono in parte assorbite ed in parte riflesse verso terra. La misura in cui esse sono ossorbite o riflesse, dipende in parte dall'angolo col quale colpiscono la superficie ed in parte dalle condizioni di ionizzazione. Le onde che vanno verso l'alto in senso verticale dalla stazione emittente, vengono probabilmente riflesse solo in debole misura, mentre quelle che raggiungono lo strato suddetto con un certo angolo, vengono tanto più riflesse quanto più diminuisce l'angolo d'incidenza. Non è difficile vedere da ciò, che un ricevitore situato a considerevole distanza dal trasmettitore, riceverà una certa quantità di energia direttamente da quella parte dell'onda che è riflessa dallo strato di Heaviside. Ora, la velocità con la quale le onde si propagano è la stessa, sia vicino a terra che attraverso l'atmosfera, ma la distanza che devono percorrere per raggiungere il ricevitore per la via dello strato di Heaviside è naturalmente più lunga di quella diretta; in conseguenza i segnali riflessi possono trovarsi di parecchie lunghezze d'onda indietro rispetto ai segnali diretti. Fu spiegato in un precedente articolo che, quando due onde aventi la stessa frequenza agiscono simultaneamente in un ricevitore, l'intensità dell'effetto prodotto dipenderà dalla relativa coincidenza o relazione fisica delle onde. Così se le fasi positive di una serie di onde coincidono con le fasi positive dell'altra serie e riceversa, i segnali saranno più forti; ma se invece non coincidono, le due serie di onde tenderanno a neutralizzarsi a vicenda e i segnali saranno di conseguenza più deboli.

Ora, se la superficie dello strato di H. fosse rigida, la relazione fasica fra le onde riflesse e le dirette rimarrebbe costante ed i segnali potrebbero essere più o meno forti, ma comunque rimarrebbero della stessa intensità. Poichè, tuttavia, lo strato di H. è sospeso nell'atmosfera, non è fuori luogo supporre che la sua superficie cambi continuamente di forma e natura, e perciò i segnali riflessi, oltre a variare di intensità, possono talvolta arrivare per una via un poco più lunga di altri, col risultato di far variare la relazione fisica rispetto ai segnali diretti, da un momento all'altro. Inoltre, l'intensità dei segnali riflessi, paragonata con quella dei segnali diretti, sarà maggiore per una stazione ricevente lontana, che non per una vicina, sia perchè le onde sono riflesse con un angolo più acuto, sia in causa della maggiore attenuazione delle onde dirette dovuta all'assorbimento prodotto dagli ostacoli, che non si trovano sul percorso delle onde riflesse. Per questa ragione il «fading» è avvertito soltanto quando l'apparecchio riceve segnali a lunga portata.

(Dal *Times Weekdy* del 14-1-26).

ARTURO SILVESTRINI — *Torino*.

Ringraziamo sentitamente il traduttore che ha voluto cortesemente trasmetterci la traduzione delle note sopra riportate.

Si osservi tuttavia come anche il *Times Weekly* procede alquanto guardingo nell'esplicazione di ipotesi non nuove sul fenomeno tuttora oscuro.

Noi preghiamo i lettori forniti di buona volontà, di comunicarci dati di osservazioni reali, effettivamente eseguite, poichè sono sempre i reiterati e molteplici controlli che indicano la via in questa classe di fenomeni oscuri.

Vedi un nostro precedente articolo: «La trasmissione radioelettrica».

PICCOLA POSTA

R. CERUTTI — *Genova*. — L'invio del francobollo da parte di chi ci scrive non ci dispensa dal non rispondere. Infatti ci giungono normalmente un centinaio di lettere al giorno. Rispondiamo come e quando possiamo. In un prossimo articolo troverà le indicazioni che le occorrono sulle valvole trasmittenti.

Rag. C. CARMASSI — *Collesalvetti*. — Il manuale di G. Bruno Angeletti viene pubblicato da «La Scienza per Tutti» a puntate.

N. H. E. PEREGO — *Milano*. — Rispondiamo a parte in consulenza. L'audizione della stazione locale non è un segno di successo. Se mai usufruisca del Laboratorio di R. p. T.

Rag. NINOLETTI. — È pregato di mettersi in comunicazione col Sig. E. Trani, via Monti, 32, Milano.

GIACOMO ROMITI — *Milano*. — Anche in *Scienza per Tutti*, la diffusa rivista tecnico-scientifica, c'è una rubrica *Consulenza radiotecnica* aperta gratuitamente ai lettori, abbonati o no. Essa è affidata ai nostri redattori: G. B. Angeletti, dott. G. Mecozzi, C. Tagliabue. La stessa rivista contiene in ogni numero interessanti articoli radiotecnici.

SOCIETÀ ANONIMA
INDUSTRIALE COMMERCIALE LOMBARDA

Via Settembrini, 63 · Telefono: 23-215 · Telegrammi ALCIS

MILANO (29)



Berlino

CONCESSIONARIA ESCLUSIVA
PER L'ITALIA E COLONIE



New-York



Berlino

Altoparlanti:

recenti arrivi degli ultimi tipi perfezionati



L. M. 30 - Gloria

L. M. 31 - Record

L. M. 32 - Concert

I migliori

Altoparlante
L. M. 31 - *Record*

Direttore e gerente responsabile *Attilio Rovinelli.*

Printed in Italy Stab. Grafico Matarelli, Milano, via Passarella, 15